

ÉTUDES
GÉOLOGIQUES ET PALÉONTOLOGIQUES
SUR
L'EMBOUCHURE DE LA SEINE
ET LES
FALAISES DE LA HAUTE-NORMANDIE

Par G. LENNIER

Conservateur du Musée d'Histoire Naturelle du Havre, Directeur de l'Aquarium, Officier d'Académie,
Membre de la Société Géologique de France et de plusieurs Sociétés savantes, etc., etc.

OUVRAGE COURONNÉ PAR LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE HAVRAISE D'ÉTUDES DIVERSES ET LA
SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION DE ROUEN.



HAVRE
IMPRIMERIE EUGÈNE COSTEY
RUE DE L'HOPITAL, N° 6.

INTRODUCTION.

La richesse paléontologique de nos côtes normandes, les coupes nombreuses qu'elles présentent dans le terrain jurassique et dans la série crétacée, ont, depuis longtemps, attiré l'attention des savants :

Les de La Bèche, de Caumont, Bunckland, de Buch, Cuvier, Dufrenoy, Elie de Beaumont, Passy, Eudes Deslongchamps ont tour-à-tour interrogé nos falaises et les roches qui les composent, et les nombreuses publications auxquelles ces recherches ont donné lieu, ont fait de la Normandie la terre classique de la géologie pour l'étude des terrains jurassiques.

La région normande (le Pays de Caux), qui fait l'objet de cette étude, a elle-même été le sujet de travaux spéciaux et importants.

Dès 1751, M. Dargenville publia, sous le titre de *Enumerationes fossilium quæ in omnibus Galliae Provinciis reperiuntur tentamina*, quelques observations sur les roches et les fossiles du Cap de la Hève, et sur la fontaine pétrifiante d'Orcher ; mais ces observations avaient été prises dans les mémoires de l'Académie de Rouen, sur des rapports qui avaient été communiqués par M. Dubocage, négociant au Havre.

En 1753, l'année où Buffon fut appelé à l'Académie Française, par conséquent avant la publication des *Epoques de la Nature*, M. Dubocage, savant aussi érudit que bon observateur, publiait lui-même un ouvrage ayant pour titre : *Mémoire sur le Port, la Navigation et le Commerce du Havre-de-Grâce ; et sur quelques singularités de l'histoire naturelle des environs*.

Nous croyons ne pouvoir rendre un plus grand hommage à la mémoire de cet écrivain consciencieux, qu'en citant quelques pages de son travail, trop oublié aujourd'hui. En parlant d'un banc de calcaire coquillier du kimmeridge, il s'exprimait ainsi :

« Je commence par la description d'un banc pétrifié qui n'était » point connu, et qui m'a paru digne d'avoir sa place dans l'histoire » naturelle de la province.

» Dans le dessein d'en observer toutes les particularités avec plus » de soin et de précision que je ne l'avais encore fait jusqu'ici, » je n'ai pas manqué d'y retourner plus d'une fois, mais je l'ai » trouvé si souvent couvert de limon, de semences de moules, » de petites balanes, de varech et d'autres productions de la mer, » qu'il ne m'a pas été possible d'étendre mes observations aussi bien » que je l'aurais pu, et que je comptais le faire, si je n'eusse ren- » contré des obstacles ; cependant, ce que je suis en état de dire » suffira pour l'indiquer et pour faire naître à quelques curieux l'en- » vie de l'examiner de plus près.

» Ce banc n'est pas éloigné du Havre ; en partant de la jetée du » Nord-Ouest et en marchant sur les sables, le long du bord de la » mer, comme si l'on voulait gagner le pied de la côte de la Hève, » qu'on nomme autrement le Cap de Caux, on ne peut manquer de » le trouver ; à peine a-t-on fait un quart de lieue qu'on commence » à en découvrir un bout (à l'extrémité de la rue de Mer), de là il » s'étend visiblement jusqu'à la pointe de la Hève, c'est-à-dire, sur » une longueur d'environ huit cents toises, en formant une portion » de cercle, à peu près concentrique à celle que décrivent la côte » et le galet ; peut-être s'étend-il encore plus loin.

» On ne saurait dire bien précisément quelle est sa largeur ; à la » prendre du galet vers la mer, en quelques endroits, elle paraît » être de trente-cinq ou quarante toises, en d'autres seulement de » quatre à cinq ; mais on s'aperçoit quelquefois qu'il s'avance fort » avant dans la mer, laquelle ne se retire jamais assez pour permettre » d'en chercher le bout. Je conjecture même avec beaucoup de fon- » dement qu'un rocher plat connu sous le nom de l'Eclat, qui paraît

» sous l'eau vers la petite rade, à une demi-lieue environ de la Hève,
» n'est qu'un prolongement de ce banc. Dans les grandes marées des
» équinoxes, lorsque la mer est calme et claire, il reste si peu d'eau
» sur ce rocher, qu'on en peut voir distinctement la surface, quand
» on est dessus en chaloupe; mais on juge bien qu'il n'est pas aisé
» de connaître par là, si la pierre qui le forme est positivement la
» même que celle du banc que j'entreprends de décrire ⁽¹⁾. Ce qu'il
» y a de certain, c'est que du côté de la terre, ce banc va se perdre
» sous le galet et sous la falaise, dans laquelle on le découvre même
» encore en quelques endroits que la mer a dégradés et minés.

» La surface de ce banc est plate et horizontale, avec une pente
» douce et presque insensible vers la mer; elle ne s'élève guère plus
» haut que les sables qui l'entourent et qui la couvrent même sou-
» vent en bien des endroits, de façon que lorsqu'on veut la voir, il
» faut prendre le temps que la mer est entièrement retirée, et même
» choisir, autant que possible, les plus grandes marées de nouvelle
» et de pleine lune, car dans le temps des quartiers où la mer ne se
» retire que peu, on ne découvrirait presque rien.

» Quoique j'aie dit que la surface de ce banc est plate et horizon-
» tale, cela ne doit pas être pris tout-à-fait à la lettre; car, outre son
» inclinaison vers la mer, dont j'ai parlé, la couche paraît avoir
» fléchi et s'être rompue en quelques endroits, et c'est là particu-
» lièrement que les sables la couvrent; en quelques autres, on la voit
» comme par étages de sept à huit pouces élevés les uns sur les
» autres.

» Ces inégalités et ces différentes situations n'ont rien de surpre-
» nant lorsqu'on vient à considérer que ce banc, si vaste par sa sur-
» face, n'a, dans toute son étendue connue, qu'une épaisseur uni-
» forme de huit à neuf pouces; ce n'est proprement dit qu'une table
» grande et mince d'une pierre noirâtre et dure qui ne peut être
» d'aucun usage ni pour bâtir, ni pour faire de la chaux. Elle est cou-
» chée et posée partout sur une glaise noire et dure, dont on peut

(1) Le banc de l'Éclat est formé d'argile kimmeridienne et recouvert de galets.

» dire, en un sens, qu'elle est la croûte. Cette glaise, la seule matière dont on se serve dans le canton pour faire de la tuile, de la brique dure et du carreau, ne se trouve que dans ce lieu là. Pour la tirer, les ouvriers sont obligés de casser à coup de masse la surface de ce banc⁽¹⁾ qu'ils appellent, je ne sais pourquoi, *plomb*⁽²⁾.
» En quelque endroit qu'ils la rompent, ils sont toujours assurés d'y trouver abondamment la glaise qu'ils cherchent, jusqu'à la profondeur de quatre à cinq pieds; et s'ils changent souvent de place, ce n'est que parce que l'eau souterraine les incommode, et ne leur permet pas de faire des fouilles plus profondes; d'ailleurs, d'une marée à l'autre, le flot comble ces trous⁽³⁾, en les remplissant d'eau, de sable, de limon, etc., en sorte que les ouvriers ont plus tôt fait d'en ouvrir de nouveaux que d'épuiser et vider les anciens. On juge bien que par cette opération journellement répétée, ce banc est rompu et culbuté en une infinité d'endroits, et c'est ce qui donne la facilité d'en voir presque partout l'intérieur, d'en mesurer l'épaisseur et d'examiner la glaise sur laquelle il est porté. De plus, lorsqu'il est rompu en une partie, la mer, par son agitation, excave peu à peu quelque chose de cette glaise, la détrempe, l'enlève et laisse à ce moyen des morceaux de ce banc de pierre d'une grandeur très considérable sans aucun appui en dessous, jusqu'à ce qu'enfin, entraînés par leur propre poids, ils se rompent, se séparent et forment en tombant ces étages dont j'ai parlé⁽⁴⁾. C'est dans ces excavations et sur ces morceaux de banc culbutés, qu'on voit particulièrement des pholades⁽⁵⁾, des orties de mer de

(1) Ceci nous explique la disparition presque complète aujourd'hui du banc de calcaires coquilliers.

(2) Le nom de plomb est toujours employé par les ouvriers, mais ils l'appliquent plus particulièrement au calcaire employé à la fabrication de la chaux hydraulique.

(3) Dans les grandes marées, on voit encore de ces anciens trous jusque devant la batterie des Huguenots, située au Nord du boulevard Impérial, près de la rue du Rocher.

(4) Cette description très exacte de la destruction du banc de calcaire coquillier par la percussion des vagues peut être vérifiée, elle continue encore aujourd'hui sous les Phares de la Hève.

(5) Ce genre de mollusque a presque complètement disparu au Cap de la Hève, surtout depuis une quinzaine d'années.

» différentes espèces, des anémones de mer ⁽¹⁾, aussi admirables
 » par leur forme et leur régularité que par leurs belles couleurs, et
 » plusieurs autres de ces sortes de poissons qu'on pourrait en un
 » sens nommer zoophytes ⁽²⁾.

» Presque toute la masse de ce banc pétrifié est chargée, intérieure-
 » ment et extérieurement, d'une telle quantité de coquillages fos-
 » siles, qu'ils sont en plusieurs endroits les uns sur les autres, et
 » qu'on ne peut faire dix pas sans en découvrir sur la surface; ceux
 » qu'il renferme le plus communément, ce sont des huîtres grandes
 » et petites, de ces bivalves nommées arches de Noë à stries longi-
 » tudinales et transversales, d'autres à tubercules ⁽³⁾, des tellines ⁽⁴⁾,
 » des cœurs de bœufs ⁽⁵⁾, des comes voisins du concha veneris,
 » d'autres unies et à stries, plusieurs espèces de grandes moules
 » voisines de celles qu'on nomme manche de couteau ⁽⁶⁾, d'autres
 » moules étrangères ⁽⁷⁾, quelques huîtres des Indes dont on tire la
 » nacre ⁽⁸⁾, d'autres huîtres longues et cannelées, avec des bords
 » en zigzags ⁽⁹⁾ à peu près semblables à celles qu'on nomme feuilles,
 » et qui se rattachent aux arbres en Amérique ⁽¹⁰⁾, des comes ordi-
 » naires, des peignes ⁽¹¹⁾, des nérîtes de plusieurs sortes ⁽¹²⁾, des
 » limaçons de mer ou espèces de sabots ⁽¹³⁾, beaucoup de cornes
 » d'Ammon ⁽¹⁴⁾ unies, fleurisées à stries et autres; les plus grandes

⁽¹⁾ *Actinia rufa*, *Actinia senilis*.

⁽²⁾ Les *Actinia*, vulgairement appelées anémones, orties de mer, sont des polypiers charnus de la classe des zoanthaires de Blainville.

⁽³⁾ *Trigonia papillata*, *Trigonia muricata*.

⁽⁴⁾ *Astarte Michaudiana*?

⁽⁵⁾ *Cyprina cornuta*, *Ceromya eccentrica*.

⁽⁶⁾ *Gervilia Kimmeridiensis*, *Mytilus medus*.

⁽⁷⁾ *Mytilus subpectinatus*, *Mytilus jurensis*.

⁽⁸⁾ *Perna Flambartii*.

⁽⁹⁾ *Ostrea solitaria*.

⁽¹⁰⁾ *Ostrea solitaria* (variété).

⁽¹¹⁾ *Pecten midas*, *Pecten minerva*.

⁽¹²⁾ *Natica*.

⁽¹³⁾ *Pleurotomaria hesione* et variétés.

⁽¹⁴⁾ Ammonites.

» que j'en aie pu tirer n'ont pas plus de neuf pouces de diamètre : de
» très beaux et très gros nautilus ⁽¹⁾ unis, et de grande espèce, j'en ai
» dans mon cabinet un, bien conservé, dont le diamètre est de plus de
» quatorze pouces, des masses entières de diverses petites bivalves,
» qui ne sont guère plus grosses que des lentilles ⁽²⁾, des tables fort
» grandes et fort minces, toutes d'écailles d'huîtres communes ⁽³⁾,
» qui, quoique liées étroitement entre elles, ne le paraissent être
» que par une sorte de ciment, qui s'est fait naturellement d'autres
» écailles pourries ; enfin plusieurs sortes de *ungites* ou champignons
» de mer ⁽⁴⁾ qu'on croit communément, et qui paraissent en effet
» n'être autre chose que de gros morceaux frustes de gros madré-
» pores d'Amérique. Il y a peut-être encore, dans la masse de ce
» banc, plusieurs autres espèces de fossiles qui sont échappées à
» mes recherches, et qu'à la suite on y pourra découvrir ; je ne parle
» que de ceux que j'y ai vus et que j'ai arrachés.

» Tous les nautilus et la plupart des cornes d'Ammon qu'on y
» trouve sont remplis de cristallisations dans leur intérieur ; j'en ai
» vu même dans beaucoup de morceaux de moules longues, ou man-
» ches de couteau dont j'ai parlé.

» On ne saurait dire de ces coquilles fossiles ce qu'on dit de quan-
» tités d'autres, qu'elles ne sont pas la figure de celles qui, après avoir
» servi de moule ou de noyau à la matière qui les renfermait, ont
» péri ; celles-ci, quoique remplies intérieurement, ou couvertes de
» la même matière que celle du banc qui les enveloppe, ont conservé
» leur état naturel sans aucune altération : leur couleur seule est un
» peu changée, ayant contracté une partie de la couleur noire du
» banc ; parmi celles qui s'y trouvent entièrement saines, les huîtres
» communes sont particulièrement devenues plus noires qu'aucune
» des autres coquilles, même jusqu'à leur nacre, qui a conservé

(1) *Nautilus giganteus*.

(2) *Ostrea virgula*.

(3) *Ostrea deltoïdea*.

(4) *Montivaltia Lesueurii*.

» cependant son poli et son luisant , avec la marque de l'endroit où
» le poisson y était attaché.

» Comme la matière du banc est sans comparaison plus dure que
» la plupart des coquilles qu'elle renferme , il est assez mal aisé de
» les en tirer entières , parce que , pour peu qu'on frappe avec le mar-
» teau pour les en détacher , la pierre se fend presque toujours dans
» la partie où est la coquille et la brise avec elle ; cela ne manque
» jamais d'arriver particulièrement aux moules longues ⁽¹⁾ ; ainsi ,
» lorsqu'on veut avoir quelques-unes de ces coquilles entières et
» dépouillées de leur enveloppe , il faut avec le ciseau , la lime et le
» burin enlever peu à peu la pierre , ce qui demande de l'adresse et
» beaucoup de patience ; j'en ai une quantité qui ont été nettoyées
» de cette façon là , en faisant porter chez moi les morceaux bruts
» pour les y travailler et nettoyer à l'aise.

» On trouve néanmoins assez souvent sur ce banc , ou aux envi-
» rons , quelques-unes des coquilles qui s'en sont détachées d'elles-
» mêmes et qui sont presque entièrement dépouillées de la pierre
» sans être brisées ; mais ce sont celles de l'espèce la plus forte et la
» plus épaisse : d'ailleurs , il paraît que la matière du banc n'est pas
» également dure dans toute son étendue , et la gelée en peut fendre
» quelques morceaux.

» Ce qui doit paraître bien extraordinaire , c'est qu'on ne voit ,
» parmi toutes ces coquilles , aucune des moules communes , des
» lepas , des pourpres de la petite espèce , ni des nérîtes appelées en
» Normandie vignots ⁽²⁾ dont tous nos rivages sont couverts ; on n'y
» voit point non plus de grandes pourpres qui sont très communes
» sur nos côtes ; toutes les coquilles , au contraire , que j'ai nommées ,
» à l'exception des huîtres , n'existent point vivantes dans nos mers ,
» la plupart ne se trouvent que dans celles des Indes ⁽³⁾ , et l'espèce

⁽¹⁾ *Gervilia Kimmeridiensis*.

⁽²⁾ *Littorina Littorea*.

⁽³⁾ Les espèces fossiles du banc dont il est ici question sont toutes aujourd'hui détruites ; un certain nombre d'entre elles sont cependant encore représentées à notre époque par des espèces analogues qui habitent les mers des pays chauds.

» même de quelques-unes nous est totalement inconnue , telle est
» celle des cornes d'Ammon ⁽¹⁾.

» On remarque, en plusieurs endroits de ce banc, surtout dans la
» partie la plus basse, c'est-à-dire dans celle qui touche à la glaise,
» des veines horizontales et perpendiculaires, d'une ligne ou deux
» d'épaisseur, d'une matière blanche, transparente, et souvent cris-
» tallisée, qui m'a paru tout-à-fait semblable à celle des stalactites de
» certaines carrières , avec cette différence que celle-ci est plus dure
» et qu'en quelques endroits elle est toute taillée en facettes ⁽²⁾. »

Après cette excellente description du banc de calcaire coquillier de la Hève, Dubocage entre dans certaines considérations sur ce qu'il appelle l'éparpillement des corps marins sur la surface de la terre. Nous ne le suivrons pas ici dans cette étude qui nous entraînerait loin du but spécial de cet ouvrage ; mais nous nous réservons de publier bientôt un mémoire destiné à faire connaître les idées émises et discutées par notre savant concitoyen.

Dans le chapitre II de l'ouvrage que nous venons de citer, Dubocage nous donne encore des détails très intéressants sur la source minérale de Bléville, sur les fossiles de la craie, qui se trouvent roulés sur le galet, sur les pyrites, sur les silex, dont il ignore la provenance, sur les septaria des sables ferrugineux et sur les poudings tertiaires du suessonien.

Après lui, en 1786, l'abbé Dicquemare publia dans le *Journal de Physique* quelques articles sur les pétrifications du Cap de la Hève ; mais ce ne fut qu'en 1812 que parut la première description importante de nos fossiles : elle fut faite par Cuvier (qui avait aussi exploré notre littoral pendant le temps qu'il avait passé au Havre chez M. Homberg, négociant) dans les annales du Muséum pour des ossements de crocolidiens recueillis au Havre et à Honfleur.

La première coupe géologique de nos falaises fut dressée, en 1822,

(1) Les cornes d'Ammon (Ammonites) appartiennent à un genre aujourd'hui éteint, à un genre qui a cessé d'exister à la fin de l'époque crétacée.

(2) Les veines dont il est ici question ont été produites par du carbonate de chaux cristallisé, que les eaux ont déposé dans les fentes du calcaire coquillier.

par Sir H.-T. de la Bèche. En 1830, un savant anglais, J. Phillips, établissait les rapports qui existent entre les couches du Yorck'shire et les assises du Cap de la Hève. Deux ans plus tard, M. A. Passy publia son précieux ouvrage : *Description géologique de la Seine-Inférieure*. Puis vint Lesueur, un havrais, qui, en 1843, dans un tableau très rare aujourd'hui, donna deux coupes du Cap de la Hève et le dessin d'un certain nombre de fossiles qu'il y avait lui-même recueillis. Depuis la publication des vues et coupes de la Hève de Lesueur, dont je viens de parler, aucun travail spécial ne paraît jusqu'en 1863. Nous devons cependant citer les nombreuses publications parues pendant cette période et dans lesquelles nos falaises, ou les espèces qui s'y rencontrent, sont l'objet d'une mention particulière. Ce sont des articles publiés par E. Deslongchamps, dans les *Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie* ; par M. d'Archiac, en 1856, dans son *Histoire des Progrès de la Géologie* ; par M. Michelin, en 1845 ; par Agassiz, dans sa *Monographie des Myes* ; par Desor, dans son *Synopsis des Echinodermes fossiles* ; par A. d'Orbigny, dans la *Paléontologie française* et dans le *Prodrome* ; par M. Dufrénoy ; par M. Valenciennes, dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences* ; enfin, par MM. Harlé, Hébert et Dollfus, dans le *Bulletin de la Société géologique de France*.

En 1863, parut sous le titre de *Faune Kimmeridienne du Cap de la Hève, essai d'une révision paléontologique*, un mémoire très savamment et très consciencieusement fait. Dans ce travail, qui est accompagné de planches, l'auteur, M. Aug. Dollfus, a décrit un certain nombre d'espèces nouvelles et rétabli les synonymies pour celles qui avaient été précédemment citées.

Comme on peut le voir par cette énumération, peut-être incomplète, nos falaises du pays de Caux et les terrains de l'embouchure de la Seine ont eu de nombreux historiens. Mais, si on excepte l'œuvre de M. A. Passy, les coupes de Lesueur et l'ouvrage de M. A. Dollfus, on reconnaît que rien d'important ni de spécial n'a été publié jusqu'à présent. L'ouvrage de M. A. Passy, œuvre remarquable, publié en 1832, n'est plus au courant des idées nouvelles

nées de l'observation, et, d'ailleurs, c'est surtout au point de vue géologique que toutes les questions sont étudiées, tandis qu'aujourd'hui la paléontologie doit toujours occuper la première place dans l'étude des terrains sédimentaires. De leur côté, les vues et coupes de Lesueur n'indiquent qu'un ordre de superposition des couches, et les fossiles qui y sont figurés, dans un coin du tableau, sont à une trop petite échelle pour qu'il soit possible de les reconnaître tous, et, d'ailleurs, ils ne sont accompagnés d'aucune description. Ce travail, qui indique, du reste, de la part de son auteur, de longues recherches et une connaissance approfondie du sujet à traiter, n'était très probablement que le précurseur d'un ouvrage dont il avait rassemblé les éléments et qu'une mort prématurée l'a seule empêché de publier.

La *Faune Kimmeridienne* de notre excellent et savant ami, M. Aug. Dollfus, est certainement une œuvre remarquable et surtout très utile aux paléontologistes, mais elle n'embrasse que la description d'espèces nouvelles et le catalogue des espèces déjà recueillies dans notre Kimmeridge. Il n'existe donc, à vrai dire, aucun travail d'ensemble sur notre localité. C'est en vue de combler cette lacune que, depuis 1860, je me suis mis à étudier nos falaises, falaises que j'avais déjà si souvent parcourues dans mon enfance, tantôt en compagnie de mon père et de Lesueur, tantôt avec Alcide d'Orbigny. J'ai recueilli d'énormes quantités de fossiles en même temps que des renseignements aussi précis que possible sur les gisements, sur les allures et les transformations des couches d'un point à un autre. Je me suis attaché aux détails, parce que, à mon sens, ce sont les détails qui rendent, avant tout, intéressante une description locale.

Après trois années de recherches, je présentais à la Société Havraise d'Études diverses, dans un concours, en 1863, le résultat de mes travaux; elle voulut bien couronner mon mémoire et m'accorder un prix de 500 francs. Son président, M. Lecadre, voulut bien, en outre, m'autoriser à le publier dans le recueil des publications de la Société. Je crus ne pas devoir accepter cette bienveillante proposition, parce que je sentais alors que mon travail pouvait se compléter par de nouvelles recherches, par de nouvelles observations,

et que j'avouais d'ailleurs qu'un certain nombre de questions, sur l'allure des couches, étaient encore obscures dans mon esprit. Je continuai donc mes études ; je fis des cours de géologie et de paléontologie, à l'Hôtel-de-Ville du Havre ; j'organisai des excursions géologiques qui eurent un certain succès, et, grâce à ces nouveaux moyens d'action, qui me créèrent de nombreux auxiliaires, je parvins, soit à reconnaître, soit à vérifier un grand nombre de faits que, tout d'abord, je n'avais fait qu'entrevoir. Je trouvai partout le concours le plus obligeant, le plus dévoué. M. l'Ingénieur des Ponts-et-Chaussées m'autorisa à visiter les échantillons recueillis dans les sondages, et me communiqua un certain nombre de documents importants sur les sondages faits en mer et sur les bancs au large du port. M. Baudry, agent-voyer de l'arrondissement, me donna de très bons renseignements sur les niveaux de la craie marneuse dans les puits ouverts pour le marnage. Nous visitâmes ensemble un grand nombre de ces puits, ainsi que tous les affleurements qui se trouvent dans les tranchées des routes. Enfin, les nombreuses personnes que je reçus au Musée du Havre et les visites que je fis à Paris aux illustrations scientifiques de notre époque, me fournirent l'occasion de discuter et quelquefois de modifier l'opinion que je m'étais faite a priori, en raisonnant sur certains faits incomplètement observés.

Tels ont été les moyens d'investigation avec lesquels, pendant quatre années, je me suis efforcé de compléter les renseignements que j'avais consignés dans le mémoire couronné par la Société Havraise d'Études diverses. En 1867, un concours ayant été ouvert par l'Académie Impériale de Rouen, je présentai mon nouveau travail ; et, à la suite d'un rapport très favorable rédigé par M. Harlé, ingénieur en chef des mines, au nom de la Commission nommée par la Société, je reçus le prix Bouctot. C'est le mémoire couronné par l'Académie de Rouen, qui naguère avait aussi couronné M. A. Passy pour la description géologique du département de la Seine-Inférieure, que je livre aujourd'hui à la publicité.

Ce livre se divise en trois parties qui comprennent : 1^o l'étude de

l'étage kimmeridien ; 2° l'étude des terrains crétacés ; 3° l'étude des terrains tertiaires et quaternaires, dans la région connue sous le nom de Pays de Caux. Tous les faits que j'ai consignés dans cet ouvrage sont, je le répète, le résultat d'observations nombreuses plusieurs fois contrôlées et faites sans aucune idée préconçue, sans aucun parti pris. Le but que je me suis proposé sera atteint si ce livre est de quelque utilité aux personnes qui s'occupent, en Normandie, d'études géologiques, et si les renseignements qui s'y trouvent indiqués peuvent servir aux hommes éminents qui synthétisent les sciences, et dont la mission est de faire le bilan de notre avoir intellectuel, au fur et à mesure qu'il est nettement acquis au domaine de l'esprit humain.



PREMIÈRE PARTIE

TERRAIN JURASSIQUE

CHAPITRE PREMIER

Étude sur l'étage Kimmeridien

En suivant le bord de la mer, à partir de la baie des Veys, près de Grancamp, jusqu'à Villerville, à l'embouchure de la Seine, on peut voir toute la série jurassique, depuis le lias jusqu'au kimmeridge. Cette partie du littoral est presque partout bordée de falaises plus ou moins élevées, interrompues seulement par des marais tourbeux et des dunes de sable. (Voyez Pl. I, fig. 1).

Depuis l'axe de bombement des Hachettes, à l'ouest de Port-en-Bessin, si bien décrit par notre ami M. Eugène Deslongchamps, les assises jurassiques plongent généralement vers l'est, de manière qu'en partant de ce point et en se dirigeant vers l'embouchure de la Seine, on peut étudier successivement les étages figurés dans le diagramme Pl. I, fig. 1. Cette excursion, pendant laquelle on rencontre le lias supérieur, l'oolithe ferrugineuse, l'oolithe blanche, les argiles de Port-en-Bessin, la grande oolithe, le callovien, l'oxfordien, le corallien, le kimmeridge et la partie moyenne de la craie, est une des plus intéressante, et certainement la plus productive, au point de vue paléontologique, de celles qu'on peut faire en Normandie.

Le kimmeridge, qui doit faire l'objet principal de cette étude, apparaît à Trouville, dans la falaise, au-dessus des calcaires coralliens, à environ 20 mètres au-dessus du niveau des hautes mers. Par suite de l'absence de l'étage portlandien, les argiles kimmeridiennes forment la partie supérieure de la série jurassique et se trouvent en contact avec le terrain crétacé. Le plongement des couches vers l'est fait disparaître les assises coralliennes au-dessous du niveau de la mer en face Villerville. De Villerville à la vallée de Criquebœuf, le kimmeridge argileux très fossilifère (la zone des Ptérocères) occupe la base de la falaise, et c'est seulement en face de cette vallée qu'il disparaît recouvert par des couches tourbeuses de formation récente.

Plus à l'est, et jusqu'à Honfleur, le kimmeridge occupe encore la base de la falaise, mais il est masqué par un immense talus d'éboulement. Ce terrain éboulé, étudié trop rapidement par quelques géologues, a été considéré comme en place; il en est résulté une erreur que M. d'Archiac a répétée dans son ouvrage (*Histoire des Progrès de la Géologie*, t. 6, p. 179).

En admettant que la glauconie verte, qui se montre sur un certain nombre de points, entre Villerville et Honfleur, est en place, au niveau de la mer, M. d'Archiac, d'après l'étude du profil du littoral publié par M. Caumont, conclut en disant : « Ce que les géologues du pays ont appelé l'argile d'Honfleur, ou ne se verrait pas autour de cette ville même, ou ne serait point le représentant de l'argile du kimmeridge. »

Nos études personnelles nous ont conduit à un résultat différent. L'observation des couches entre Criquebœuf et Honfleur montre la glauconie sur plusieurs points à 30 et même 40 mètres au-dessus du niveau de la mer; cette glauconie repose sur des lits alternes d'argiles et de grès gris bleuâtres qui contiennent, comme au Cap de la Hève, des fossiles du Gault. Cette assise du Gault repose sur un pouding formé de gros graviers siliceux dans lequel on rencontre l'*Ostrea Aquila*. Au-dessous de ce lit de pouding, épais de 3 à 5 mètres, on voit des sables ferrugineux, quartzeux, micacés, qui sont en contact avec les assises argileuses du kimmeridge supérieur.

Les sables et poudings de la base de la craie se voient dans une tranchée en sortant de Honfleur par la route qui conduit à Villerville en suivant le littoral, près de l'établissement des bains et à environ 6 mètres au-dessus du niveau de la pleine mer.

Sur la rive droite de la Seine, le kimmeridge occupe la base des falaises du Cap de la Hève; il forme le fond de la rade du Havre et le banc de l'Eclat,

situé à environ deux milles au large dans l'ouest du Cap. A la pointe de la Hève, au *béquet*, les couches argilo-marneuses, avec alternances de lits calcaires, occupent la base de la falaise et y forment un petit escarpement qui s'élève à 6 mètres au-dessus des hautes mers. Plus au nord, ces mêmes couches plongent vers le nord-est (Pl. I, fig. 2).

L'inclinaison dans cette direction continue sur une très grande étendue, ainsi que le prouvent le puits creusé à Meulers, entre Dieppe et Neufchâtel, et les sondages entrepris aux environs de Rouen. Dans le puits de Meulers, situé à environ 90 kilomètres dans le nord-est du Havre, après avoir traversé 110 mètres de craie blanche marneuse et glauconieuse, 60 mètres de marnes bleues du Gault, et 40 mètres de grès calcarifères compactes qui représentent les sables ferrugineux à *Ostrea Aquila* du Havre et de Honfleur, la sonde a rencontré à 210 mètres au-dessous du sol, c'est-à-dire à 160 mètres au-dessous du niveau de la mer, et, par conséquent, comme l'a déjà fait remarquer M. d'Archiac, à 175 mètres plus bas qu'au Havre, les argiles kimmeridiennes caractérisées par l'*Ostrea virgula*.

A Rouen, les calcaires marneux kimmeridiens ont été rencontrés, dans le puits de la rue Martainville, à 67 mètres de la surface du sol et à 12 ou 14 mètres seulement dans le puits de la Monnaie.

L'inclinaison des couches jurassiques supérieures au nord-est n'est pas régulière : elle est, au contraire, interrompue par de grandes ondulations qui forment des courbes très allongées. Le Cap de la Hève se trouve au sommet d'une de ces courbes. C'est ce que nous allons démontrer.

Au Cap de la Hève, le kimmeridge a une épaisseur de 13 mètres au-dessus des basses mers.

A la partie supérieure, les calcaires marneux à *Ptérocères* sont en contact avec les sables crétacés ; ce sont des alternances de calcaire coquillier et d'argiles. A 2 kilomètres plus au nord, à Bléville, les marnes à *Ptérocères* ne sont plus en contact avec les sables inférieurs du terrain crétacé ; elles en sont séparées par 4 mètres d'argiles kimmeridiennes, avec *Ostrea virgula* ; à Octeville, en face de la moulière, de nouvelles couches argileuses apparaissent (Voyez Pl. IV, fig. 8). Enfin, plus au nord, jusqu'à 5 kilomètres de la moulière, une série d'assises argileuses formant une épaisseur de 22 mètres, se voient successivement et recouvrent toutes les couches qui se montrent au pied de la falaise, à la Hève et à Bléville, et qui disparaissent au-dessous du niveau de la mer par suite de l'inclinaison nord-est que nous avons déjà signalée.

Pour nous rendre compte de l'ondulation des assises, suivons les marnes à Ptérocères depuis le Cap de la Hève jusqu'à Octeville. Au Cap, cette couche se trouve à 6 mètres au-dessus du niveau de la mer ; elle s'abaisse régulièrement jusque sous le mât de signaux de Bléville, où elle se rencontre à 1 mètre 50 au-dessus du niveau des hautes mers ; puis elle se relève rapidement vers le nord-est sur l'espace d'environ 300 mètres. La couche devient alors horizontale jusqu'à Octeville : on peut la suivre au pied de la falaise à 2 mètres au-dessus du niveau de la mer. En face de la moulière d'Octeville, le plongement des couches, dans la direction générale nord-est, recommence à se faire sentir, et la couche argilo-marneuse à Ptérocères, que nous avons choisie comme repaire, va disparaître au-dessous du niveau des basses mers, à 500 mètres plus au nord.

Maintenant que nous connaissons les mouvements du kimmeridge au nord du Cap de la Hève, examinons quelles sont ses allures au sud, c'est-à-dire sous la ville du Havre et dans la baie de la Seine.

De l'extrémité du Cap de la Hève jusqu'à la vallée de Sainte-Adresse, la direction des falaises formant un angle d'environ 90° avec la ligne de la plus grande inclinaison, les couches paraissent horizontales, bien qu'elles aient réellement une pente assez grande vers le nord-est.

Au sud de la vallée de Sainte-Adresse jusqu'au pavillon de la reine Christine, les couches plongent vers le sud-ouest. A l'extrémité sud du mur qui protège le jardin de la reine Christine contre l'invasion de la mer, elles se relèvent sensiblement sur une étendue d'environ 100 mètres ; puis elles plongent rapidement vers le sud-ouest et disparaissent sous des dépôts tourbeux et argileux de formation récente.

Le plongement des couches kimmeridiennes que nous venons de signaler au sud du pavillon de la reine, à l'endroit connu sous le nom de Brindes, a une très grande importance, car il permet d'expliquer très clairement le mouvement des terrains superficiels qui glissent sans cesse vers la mer, malgré les nombreux travaux qui ont été faits pour les maintenir. Nous reviendrons plus tard sur ce sujet en traitant, dans le dernier chapitre de ce travail, des phénomènes géologiques contemporains.

Depuis le Cap de la Hève jusqu'au point où les assises kimmeridiennes disparaissent au sud, recouvertes par des dépôts récents, les marnes à Ptérocères forment la partie supérieure de l'étage. Il n'en est pas de même pour les assises qui se continuent vers le sud et passent sous la ville. Le sondage

exécuté, en 1830, sur la place Louis-Philippe (voyez Pl. I, fig. 2), près de l'endroit où se trouve aujourd'hui le magasin aux décors, a traversé 18 mètres 30 cent. de dépôt modernes au-dessous desquels on a trouvé les assises kimmeridiennes, à 11 mètres au-dessous du niveau de la mer et à 17 mètres plus bas qu'au Cap.

La première assise traversée est une masse d'argile de 28 mètres d'épaisseur, que M. d'Archiac croit inférieure aux couches qui se montrent à la Hève au-dessus du niveau de la mer. Nous ne partageons pas, sur ce point, l'opinion de cet éminent géologue. Après avoir étudié les échantillons de roche recueillis sur la place Louis-Philippe, lors du sondage ; après les avoir comparés avec les roches du Cap de la Hève et les échantillons provenant d'un autre sondage fait à l'extrémité du Cap, sous les signaux, jusqu'à 47 mètres au-dessous du niveau de la mer et qui, par conséquent, a traversé les couches inférieures du kimmeridge, nous ne pouvons plus hésiter à rapporter l'assise argileuse supérieure, épaisse de 28 mètres, rencontrée dans le puits de sondage de la place Louis-Philippe, au kimmeridge supérieur, c'est-à-dire aux couches que nous avons signalées à Octeville et qui recouvrent les marnes à Ptérocères. Ces dernières ont été rencontrées par la sonde sur la place Louis-Philippe, immédiatement au-dessous des argiles supérieures du kimmeridge, dans le même ordre de superposition qu'à Octeville et à Criquebœuf, et à une profondeur de 39 mètres au-dessous du niveau de la mer.

Du Havre, ou plutôt du Cap de la Hève à Criquebœuf, sur la rive gauche de la Seine, la position des couches est facile à déterminer. (Pl. I, fig. 2). Sous le Havre, nous l'avons déjà dit, les couches plongent vers le sud-sud-ouest ; elles se relèvent un peu à environ deux milles dans le sud-sud-est du port et forment un banc connu sous le nom de banc d'Amfard. Dans toutes les grandes marées, le sommet de ce banc est à sec, et l'on peut alors voir les sables et les galets qui couvrent sa surface. De vieux marins m'ont affirmé qu'autrefois, il y a une cinquantaine d'années, ils allaient, dans les marées de vive-eau, pêcher sur le banc d'Amfard, et qu'à cette époque la surface du banc était composée d'argiles et de rochers. Ce fait, très important, confirme mon opinion et prouve évidemment que le banc d'Amfard, comme le Rattier et l'Eclat, dont la position n'a pas varié depuis les temps historiques, est formé par une ondulation des couches argileuses du kimmeridge.

Au sud d'Amfard, les argiles s'abaissent de nouveau vers le sud-sud-ouest, sur une distance de un mille et demi à deux milles, puis elles se relèvent

rapidement et forment un autre banc allongé parallèlement à l'ouverture de l'embouchure de la Seine. Ce banc, connu sous le nom de Rattier, découvre à toutes les marées : il est couvert de galets roulés et de sable à la surface ; mais un sondage a permis de constater qu'il est formé d'une masse argileuse compacte et qui doit reposer sur les lits durs du calcaire corallien. Nous avons, du reste, constaté, en 1862, que ce calcaire corallien forme des affleurements à la partie ouest du banc.

C'est dans l'espèce de canal formé par les bancs du Rattier et d'Amfard que se trouve le chenal de la Seine. Entre le Rattier et la côte du Sud, la rapidité du courant a creusé une espèce de fosse que les navires d'un faible tonnage fréquentent pour se rendre à Honfleur.

Je me suis longuement étendu sur les détails concernant les mouvements des argiles kimmeridiennes, afin d'arriver facilement à démontrer : 1° que les assises crétacées du Cap de la Hève se trouvent aujourd'hui reposer sur le sommet d'une courbe d'ondulation des couches jurassiques, qui forment une espèce de dôme démantelé par des érosions avant le dépôt du terrain crétacé ; 2° que les eaux de la Seine, à son embouchure, coulent dans une dépression très peu considérable des couches jurassiques supérieures (voyez Pl. N° 1, fig. 2).

CHAPITRE II

Des limites de l'étage Kimmeridien

En réunissant dans une même coupe les différentes assises kimmeridiennes que nous avons observées au Cap de la Hève, depuis le niveau des plus basses mers connues jusqu'aux couches d'Octeville, nous avons dressé une coupe (Pl. III, fig. 7) qui donne, avec l'exactitude la plus rigoureuse, l'épaisseur des couches, l'ordre de superposition, la composition minéralogique et les niveaux fossilifères. L'épaisseur totale des assises qui appartiennent à l'étage kimmeridien au Havre, est de 43 mètres 75.

Dans les puits de Meulers et dans les sondages de Rouen, l'étage aurait une puissance bien plus considérable, suivant quelques auteurs. Cette puissance serait de plus de 150 mètres à Rouen (sondage de Sotteville), c'est-à-dire qu'elle atteindrait, sur ce point, un développement plus considérable que dans la baie de kimmeridge, où l'étage n'a qu'une épaisseur de 100 mètres. Ce fait n'a rien de singulier en lui-même. Cependant, comme il se joint à quelques observations particulières, telles que : 1° présence d'une petite huître voisine de *Ostrea virgula* dans le corallien de Trouville et dans l'oxfordien de Villers ; 2° passage insensible du kimmeridien au corallien et même à l'oxfordien, sans changement dans la composition de la roche, qui est argileuse pour ces trois étages dans le sondage de la place Louis-Philippe, au Havre, nous inclinerions volontiers à croire que, dans le puits de Meulers, comme dans les sondages de Rouen, les étages kimmeridien, corallien et oxfordien ont été traversés, ce dernier en partie seulement, comme au Havre.

Dans l'ordre chronologique, le kimmeridge repose sur le corallien. C'est en effet ce qu'on peut observer dans la falaise de Trouville à Villerville.

Sur la rive droite de la Seine, au Cap de la Hève, la délimitation exacte de la partie inférieure du kimmeridge est plus difficile à déterminer. Nous avons vu déjà que dans les sondages entrepris aux environs du Havre, on n'avait rencontré que des argiles dans lesquelles sont intercalés des bancs marneux ou calcaires. Mais rien de semblable aux calcaires blancs ou jaunes, durs, avec silex noirs, qui minéralogiquement caractérisent le corallien de Trouville. Dans le puits de la place Louis-Philippe, les couches oxfordiennes ont été atteintes et traversées en partie. Ce fait ne peut être mis en doute, puisque dans la série d'échantillons provenant de ce puits, qui est conservée au Musée de la Ville, il se trouve une partie bien caractérisée d'*Ostrea dilatata* recueillie à 120 mètres de profondeur.

De la constatation de ce seul fait, nous pouvons conclure qu'aux environs du Havre, l'étage corallien ou n'existe pas ou se trouve sur ce point d'une composition minéralogique différente de celle des couches de Trouville. C'est en effet ce qui existe. A l'extrémité sud-ouest du Cap de la Hève, au lieu connu des riverains et des pêcheurs sous le nom de *Becquet*, on voit, dans les grandes marées d'équinoxe, à la limite extrême des basses mers, des couches d'argiles brunes alternant avec d'autres argiles grises dans lesquelles on a plusieurs fois recueilli la *Chemnitzia striata*.

Nous en concluons qu'à l'extrémité du Cap de la Hève, le kimmeridge ne descend pas au-dessous des plus basses mers et qu'il repose sur le corallien, argileux en cet endroit.

Les limites supérieures de l'étage sont plus faciles à déterminer. L'étage portlandien manquant, le kimmeridien est partout en contact avec la partie inférieure du terrain crétacé. Au Cap de la Hève et jusqu'à Bléville, les sables siliceux blancs ou ferrugineux de l'étage aptien recouvrent le kimmeridge. Il en est de même à Honfleur sur la rive gauche.

De Honfleur à Trouville, par suite d'une discordance très accentuée, on voit successivement en contact, comme dans la coupe (Pl. I fig. 4) le kimmeridge et les couches suivantes : le pouding ferrugineux à *Ostrea Aquila*, les argiles bleues ou grises alternant avec des bancs de calcaires siliceux durs (Gault).

CHAPITRE III

Etudes stratigraphiques. — Stations paléontologiques

Les nombreuses espèces animales qui ont habité la mer kimmeridienne, sont aujourd'hui représentées à la base de nos falaises par des débris de leur enveloppe testacée ou par des ossements fossiles.

Tous ces restes d'animaux éteints ont été recouverts par des sédiments fins, vaseux, que les courants apportaient. Ces sédiments ont pénétré et enveloppé les coquilles des mollusques morts sur les rivages, celles des céphalopodes que le flot apportait, et les squelettes des grands sauriens et des tortues qui, après leur mort, étaient jetés sur la plage ; ils les ont protégés contre les causes de destruction qui devaient les atteindre et en faire disparaître les traces.

Pendant le temps qu'a duré le dépôt des assises kimmeridiennes qui s'étendent du Havre à Octeville, cette partie du sol doit avoir subi des oscillations qui ont amené des changements dans le niveau des eaux, changements parfaitement indiqués aujourd'hui par les stations paléontologiques.

A la base de l'étage, en contact avec les argiles coralliennes à *Chemnitzia striata*, nous remarquons (voir Pl. III, fig. 7) une couche argileuse très peu fossilifère. On y rencontre seulement quelques *Ostrea deltoïdea* et une petite espèce voisine de l'*Ostrea virgula* : l'*Ostrea Bruntrutana*. Au-dessus de ces argiles, on voit un banc de calcaire arénacé ou compact peu épais (N° 2), c'est le niveau de l'*Ammonites Cymodoce* : il est recouvert par l'assise la plus fossilifère et la plus remarquable de l'étage.

Cette assise (N° 3) est formée par deux petits bancs épais chacun de 15 à 18 centimètres et séparés par un lit mince d'argile grise. Les bancs sont formés d'un conglomérat assez dur d'argile grise durcie, de calcaire arénacé quelquefois oolithique à la partie inférieure et de coquilles fossiles. C'est à ce niveau que se rencontrent en abondance les fossiles suivants : *Nautilus giganteus* ; *Littorina pulcherrima* ; *Pleurotomaria hesione* et variétés, *Pholadomya Protei*, *Pholadomya acuticosta*, *Pholadomya gracilis*, *Pholadomya donacina* ; *Astarte Michaudiana* ; *Trigonia muricata*, *Trigonia papillata* ; *Unicardium excentricum* ; *Nucula Menkii* ; *Montlivaultia Lesueurii* ; *Serpula gordius* ; et plus rarement *Ammonites Cymodoce* ; *Narica ornata* ; *Nerinea Mosae* ; *Ceromya excentrica* ; *Gresslya Lennieri*, *Gresslya incerta* ; *Isodonta Kimmeridiensis* ; *Myoconcha Sæmani* ; *Lima proboscidea*, *Lima spectabilis*, *Lima Magdalena*, *Lima lepida* ; *Opis angulosa* ; *Astarte trigonarium*, *Astarte Mysis*, *Astarte scalaria* ; *Cyprina cornuta*, *Cyprina crassa*, *Cyprina Constantini* ; *Trigonia Baylei* ; *Cardita Moriceana* ; *Apocardia elegans* ; *Arca Laura* ; *Mytilus subpectinatus*, *Mytilus Lysippus*, *Mytilus medus*, *Mytilus jurensis* ; *Gervilia Kimmeridiensis* ; *Pinnigena Saussurii* ; *Pinna granulata* ; *Pecten splendens*, *Pecten midas*, *Pecten Minerva*, *Pecten lamellosus* ; *Pecten intertextus*, *Pecten suprajurensis* ; *Perna Flambartii* ; *Hinnites inæquistriatus*, *Hinnites fallax* ; *Ostrea gibbosa*. Des ossements de *Téléosaure* et d'*Ichthyosaure* ont été trouvés dans le petit lit d'argile qui sépare les deux bancs fossilifères, mais ils y sont rares.

Les espèces nombreuses que nous venons de citer se trouvent pour la plupart à la basse mer dans les bancs qui découvrent en face du pavillon de la reine Christine ; presque toujours les fossiles recueillis en cet endroit sont en bon état de conservation, avec leur test. Nous désignerons dorénavant cette zone (N° 3 de la coupe) sous le nom de *calcaire coquillier*, qui lui a été donné par Lesueur. Cette assise, nous l'avons dit plus haut, est formée de deux bancs calcaires séparés par un lit mince d'argile. Dans le banc inférieur, les *Pholadomya Protei* sont très abondantes et souvent on les rencontre encore

placées dans leur position normale d'existence, le côté anal dirigé vers la partie supérieure du trou que l'animal avait foré dans l'argile molle qui lui servait alors d'habitation. A la surface des deux bancs, les fossiles sont très nombreux, mais ils sont généralement moins bien conservés que ceux qui ont été complètement enveloppés dans la masse du calcaire; les *Gervillies* forment surtout des amas considérables dans lesquels on peut quelquefois compter une centaine de valves dépouillées dans un espace de 1 mètre carré.

La couche (N° 4) est formée par un amas considérable d'*Ostrea deltoidea* présentant sur quelques points, devant le pavillon de la reine Christine, par exemple, une épaisseur de 10 à 15 centimètres. Toutes les coquilles ont leurs deux valves, et souvent elles sont recouvertes de serpules fossiles, ce qui indique qu'elles n'ont pas été transportées par des courants ou réunies par la percussion des vagues. D'où il suit que tous ces mollusques ont vécu à l'endroit où nous trouvons leurs coquilles, qu'ils y ont vécu pendant un grand nombre d'années et que leurs générations s'y sont succédé jusqu'au jour où, par suite d'un changement dans la direction des courants, un dépôt vaseux est venu les recouvrir.

Le banc d'huîtres est séparé du calcaire coquillier par un lit argileux plus ou moins épais, suivant les endroits; il est riche en débris de vertébrés fossiles. Lesueur, des amateurs du Havre et moi y avons recueilli des parties de squelettes de tortue, des vertèbres et des os longs de *Plésiosaure*, de *Phiosaure* et d'*Ichthyosaure*, des parties de tête et des dents de *Teleosaure*. On y rencontre aussi une espèce de mollusque voisin du genre *Anomya*, adhérente aux valves d'huîtres ou aux ossements.

Les dépôts vaseux, dont nous avons parlé plus haut, ont formé au-dessus du banc d'huîtres une couche argileuse de 3 mètres d'épaisseur (N° 5). Les fossiles y sont très rares. On y trouve seulement quelques valves d'*Ostrea virgula*, d'*Ostrea deltoidea* disséminées dans la masse et des moules intérieurs, argileux, de coquilles bivalves indéterminables.

Au-dessus de l'assise argileuse (N° 5) les *Ostrea deltoidea* forment un nouveau lit (N° 6) peu important, comme épaisseur, au Cap de la Hève, mais qui, à Bléville, au niveau des basses mers d'équinoxe, atteint 8 à 10 centimètres d'épaisseur. Nous ferons remarquer que sur ce dernier point (à Bléville), les *Ostrea deltoidea* sont d'une taille beaucoup plus grande que partout ailleurs dans nos falaises. Comme nous l'avons déjà signalé pour le premier banc d'huîtres, couche N° 4, celui-ci est encore recouvert par une couche argileuse.

Cette couche (N° 7), quoique peu développée, forme un niveau très intéressant. Elle est composée d'argile grise, molle, pétrie d'*Ostrea virgula*. Les bois fossiles à l'état de *lignites*, presque toujours perforés par les mollusques *Lithodomes*, y sont très communs; on y rencontre aussi des troncs d'arbres qui mesurent jusqu'à 3 mètres de longueur et que recouvrent des huîtres (*Ostrea deltoïdea*) dont la coquille, en se développant sur leur surface rugueuse, a pris les formes les plus bizarres. Mais ce qui donne un véritable intérêt à cette petite couche, ce sont les nombreuses trouvailles qui y ont été faites depuis une vingtaine d'années. Les parties de squelettes d'*Ichthyosaurus* du Musée du Havre, recueillies par Lesueur, proviennent presque toutes de ce niveau; il en est de même de la tête de *Polyptychodon* de la collection d'Orbigny, que possède le Musée de Paris, et que nous avons fait figurer Pl. V, fig. 1, 2. C'est encore là que nous avons trouvé, nous-même, la magnifique tête et 40 vertèbres d'un *Ichthyosaure* appartenant à une espèce nouvelle, que M. Valenciennes a décrite sous le nom de *Ichthyosaurus Cuvieri* (Pl. VI, fig. 1). L'*Emys Dollfusii*, figurée Pl. VII, fig. 1, 2, des parties de squelettes de *Téléosaurus*, un poisson du genre *Lepidotus* presque entier, des appareils dentaires et des dents isolées de *Straphodus* et de *Gyrodus*, des rayons dorsaux d'*Asteracanthus*, des crustacés appartenant aux genres *Eryma*, *Gliphea* et *Pithonotea*, etc., etc.

Au pied de la falaise de la Hève, la couche N° 7 ne présente qu'une tranche verticale dans laquelle il est assez rare de rencontrer des fossiles. Pour trouver les espèces de ce niveau, il faut aller à Bléville, un jour de grande marée, à la basse mer, en face le mât de signaux. Sur ce point, la couche N° 7, constamment lavée par la mer, présente un très beau développement de surface, couvert d'*Ostrea virgula* (environ 300 mètres de longueur sur une largeur de 20 à 50 mètres, l'épaisseur étant, comme au Cap, de 20 à 25 centimètres).

Au-dessus de cet intéressant niveau se trouve un banc de calcaire gris, dur, susceptible de prendre le poli; les ouvriers le désignent sous le nom de *Plomb*; il est employé pour la fabrication de la chaux hydraulique. Les fossiles y sont rares, excepté la *Terebratula humeralis* qui s'y trouve en abondance, surtout à la partie supérieure du banc en contact avec l'argile de la couche N° 9. Cette argile, pétrie d'*Ostrea virgula*, contient également quelques espèces rares: des *Avicules*, des *Pecten* et des radioles d'*Echinodermes*.

Le banc N° 10 est semblable au banc N° 8 ; il est aussi exploité pour la fabrication de la chaux. Les fossiles y sont très rares. La surface de ces deux bancs est profondément excavée, comme si elle avait été pendant longtemps en contact avec l'eau courante. L'étude de la couche N° 11 indique un temps d'arrêt dans la formation des dépôts : elle est composée d'un lit de calcaire gris, dur, en plaquettes ou en rognons roulés, à surface verdâtre, perforé par les mollusques *Lithodomes*. L'établissement des mollusques perforants, les traces d'érosion et les rognons roulés qui se trouvent à ce niveau ne laissent aucun doute sur la position du terrain par rapport au niveau de la mer au moment de la formation de la couche N° 11. Elle a, pendant un certain temps, formé le rivage de la mer kimmeridienne. Puis, plus tard, soit par suite d'un affaissement du sol, soit en raison d'une plus grande élévation des marées, le rivage fut immergé, les eaux apportèrent de nouveaux sédiments qui formèrent la couche argileuse (N° 12) dans laquelle les *Ostrea virgula* sont très abondantes.

La série des couches argileuses, marneuses et calcaires, que nous désignons par le N° 13, a une épaisseur totale de 2 mètres à 2 mètres 50. Les fossiles, si on en excepte les *Ostrea virgula*, y sont très rares. A environ 60 centimètres dans la même couche N° 13, au-dessus de la couche N° 12, on remarque un petit banc de grès micacé, épais seulement de 2 à 3 centimètres. Nous signalons ce banc, parce qu'il forme un horizon bien constant qui permet de reconnaître facilement sur tous les points, entre le Havre et Octeville, la hauteur des différentes couches kimmeridiennes par rapport au niveau de la mer.

Le N° 14 indique la couche connue sous le nom de *marnes à Ptérocères* ou de *calcaires marneux à gastéropodes* ; elle est formée de rognons calcaires, roulés et mélangés à des marnes argileuses grises ou noirâtres. La plus grande épaisseur de la couche est de 1 mètre 50 à Bléville ; mais, au Cap de la Hève, par suite des dénudations qui ont eu lieu avant le dépôt de la craie, l'épaisseur est réduite à 90 centimètres. Parmi les fossiles qui ont été recueillis à ce niveau, nous citerons des ossements d'*Ichthyosaure*, de *Plésiosaure*, de *Téléosaure*, d'*Emys*, des débris et appareils dentaires de poissons ; des *Crustacés*, des *Serpules*, et parmi les mollusques les espèces suivantes : *Nautilus giganteus*, *Nautilus subinflatus*, *Ammonites decipiens*, *Ammonites Cymodoce*, *Ammonites Eumelus*, *Ammonites Berryeri* ; *Chemnitzia Delia*, *Chemnitzia Danae*, *Natica hemisphaerica*, *Natica turbiniformis*, *Natica Dubia*, *Pleurotomaria*

hesione ; *Pterocera Oceani*, *Pterocera Ponti*, *Pterocera lævis*, *Pterocera palliolata*, *Pterocera hirsuta*, *Pterocera fusoides* ; *Panopea robusta*, *Panopea aldouini*, *Panopea tellina*, *Panopea Idalia* ; *Pholadomya Protei*, *Pholadomya acuticosta*, *Pholadomya donacina*, *Pholadomya gracilis*, *Pholadomya Monodi* ; *Ceromya obovata*, *Ceromya excentrica* ; *Thracia suprajurensis*, *Thracia depressa* ; *Lavignon rugosa* ; *Cyprina cornuta*, *Cyprina crassa* ; *Trigonia papillatu*, *Trigonia muricata* ; *Unicardium excentricum*, *Cardium subrotundum* ; *Apocardia elegans* ; *Mytilus subpectinatus*, *Mytilus jurensis*, *Mytilus medus*, *Mytilus Lysippus*, *Mytilus subequiplicatus*, *Myoconcha Saemannii*, *Pecten splendens*, *Pecten lamellosus*, *Pecten Minerva* ; *Lima spectabilis*, *Avicula Esp?* *Gervilia Kimmeridiensis* ; *Hinnites inequistriatus* ; *Pinnigena Saussurii* ; *Ostrea delloïdeia*, *Ostrea virgula*, *Ostrea solitaria*, *Ostrea gibbosa* ; *Rhynchonella inconstans* ; *Terebratula subsella*, *Terebratula humeralis*. — (Echinodermes) *Rabdoidaris Orbignyana* ; *Hemicidaris Hoffmani*, *Hemicidaris Esp?* *Stomechinus semiplacenta*, *Holactypus corallinus* ; *Pigurus Royerianus* ; *Pygaster macrocyphus*.

Parmi les nombreuses espèces des marnes à Ptérocères que je viens de citer, les *Echinodermes*, les *Brachiopodes*, les *Ostrea*, les *Pecten*, les *Mytilus* et les *Lima* ont seuls conservé leur test ; toutes les autres coquilles ne se trouvent dans cette couche qu'à l'état de moule intérieur.

Les ossements y sont assez communs, mais on les rencontre presque toujours isolés.

L'ensemble des couches que nous venons de décrire a une épaisseur de 13 à 15 mètres déjà reconnue et signalée avec moins de détails par tous les géologues qui ont étudié le Cap de la Hève.

Nous allons maintenant faire connaître la composition minéralogique ; l'ordre de superposition et les stations paléontologiques de la partie supérieure du kimmeridge du Havre, dont les couches ont été rencontrées dans le puits de la place Louis-Philippe, et se voient dans la falaise entre Bléville et Octeville. L'étude de ces couches présente de sérieuses difficultés, par suite des éboulements du terrain crétacé qui, presque toujours, les recouvrent d'un large talus. Aussi ne doit-on pas s'étonner que, malgré leur épaisseur assez considérable (30 mètres environ), ces couches aient échappé aux investigations des savants qui ont écrit sur la géologie de la Normandie. Cependant, M. S. Pratt constata (*Proced. geol. soc of London*, v. 11, page 156) que l'argile du kimmeridge s'étend plus loin vers le nord que ne l'indique la carte de M. Passy, et en 1863, M. Aug. Dollfus avait, dans son ouvrage

de paléontologie, désigné ces assises, que nous avons étudiées ensemble, sous le nom d'argile à Ammonites.

La partie supérieure de la coupe détaillée que je donne ici, a été relevée par moi pendant l'hiver de 1862, à la suite d'une tempête qui avait mis les couches argileuses du kimmeridge supérieur à découvert, en enlevant les galets et le talus d'éboulement de la basse-falaise depuis Bléville jusqu'au nord, à environ 3 milles de la commune d'Octeville. Entre Bléville et Octeville, on voit, de place en place, des lambeaux d'argile, qui ont été épargnés par les courants, recouvrir les marnes à Ptérocères (voir Pl. IV, fig. 8). A la hauteur de la moulière, ces argiles, auxquelles sont subordonnés des bancs calcaires, commencent à se montrer d'une manière régulière. On les voit augmenter rapidement d'épaisseur, par suite de l'apparition successive de nouvelles assises. En suivant la falaise depuis Bléville et en se dirigeant vers le nord, on rencontre les couches suivantes : au-dessus des marnes à Ptérocères, une couche argileuse pétrie d'*Ostrea virgula*, ou un banc de calcaire lumachelle très dur suivant les endroits (N° 15). Ce calcaire se présente sous le même aspect que les lumachelles du pays de Bray, et nous l'avons retrouvé sous la rive gauche de la Seine, aussi dans les argiles supérieures, à Villerville.

L'assise indiquée par le N° 16 est formée d'une couche argileuse d'environ 5 mètres d'épaisseur, séparée, vers le milieu, par un banc calcaire que les ouvriers appellent *plomb bâtard*. Les espèces fossiles sont peu nombreuses à ce niveau ; on y rencontre des *Ostrea multiformis*, *Ostrea virgula*, et plusieurs espèces de petites *Nucula* représentées par le moule intérieur des coquilles transformé en sulfure de fer.

Le N° 17 indique une petite zone d'argile durcie avec gros rognons de calcaire fendillé, mais dont les morceaux ont été maintenus en place par l'argile enveloppante. Les fentes qui divisent les rognons sont tapissées de chaux carbonatée cristallisée. Cette petite couche, peu fossilifère, contient des *Ammonites cymodoce*, dont les parties nacrées sont bien conservées. Elle est recouverte par une couche argileuse de 6 mètres 50 d'épaisseur. La base de cette argile (N° 18) ne contient que des *Ostrea* en petite quantité. Le N° 19 désigne une couche argileuse séparée en deux lits : l'inférieur se compose de coquilles *Trigones* et *Gervilies*, dont le test est remplacé par du sulfure de fer ; des plaquettes mamelonnées de fer sulfuré forment le lit supérieur. Ces deux lits sont intercalés dans la couche argileuse qui se continue

au-dessus du lit de plaquettes jusqu'à la couche N° 20, que nous désignons particulièrement sous le nom d'*Argile à Ammonites*.

Épaisse seulement de 50 centimètres, la couche N° 20 est certainement celle qui contient le plus grand nombre de fossiles. Les Ammonites avec la couche y sont assez communes; le *Pterocera glanca* provient aussi de cette couche, mais ce qui abonde, ce sont surtout les coquilles de lamellibranches, *Astarte*, *Pholadomya*, *Cardium*, *Ostrea*, etc., etc. Toutes ces coquilles se trouvent avec leur test écrasées entre les lits d'argile. Il est très difficile de les extraire et surtout de les conserver, le test tombant en poussière écailleuse aussitôt qu'il est détaché de la gangue. Nous avons cependant réussi à former une série de ces curieux fossiles en les conservant sur des morceaux d'argile coupés en carré et enduits de gomme arabique.

Les argiles à Ammonites sont recouvertes par une masse argileuse de 18 mètres d'épaisseur (N° 27) séparée par des bancs de calcaires marneux.

Cette importante assise est pétrie d'*Ostrea virgula* de grande taille et souvent bilobées, les moules intérieurs de lamellibranche y sont aussi assez communs, mais toujours en très mauvais état de conservation.

Au-dessus de la masse argileuse N° 27, on voit une alternance de couches argileuses brunes et grises (N° 22) qui terminent la série des couches kimmeridiennes que nous avons observées au nord du Cap de la Hève.

Sur la rive gauche de la Seine, l'ensemble des couches kimmeridiennes présente une épaisseur totale de 32 mètres, suivant la coupe de M. de Caumont, prise à Hennequeville. J'ai moi-même étudié très minutieusement cette partie de nos falaises et j'ai reconnu la coupe suivante, qu'il est très difficile d'observer par suite de la fréquence des éboulements.

A environ 1 mille à l'ouest de Villerville, on voit s'élever au-dessus du niveau de la mer, les assises supérieures du corallien; ce sont ces assises qui supportent les couches inférieures argileuses, grises, très fossilifères du kimmeridge. Ces argiles ont environ 2 mètres d'épaisseur; elles sont surmontées par des lits de calcaire gris ou par des rognons de grès contenant une masse de coquilles fossiles, principalement des *Ostrea deltoidea*, et formant quelquefois des lumachelles qui alternent avec les argiles; ces couches de grès, de calcaire et d'argiles subordonnées, ont environ 3 mètres d'épaisseur.

Au-dessus de ce niveau on voit une assise formée d'argile et de rognons de calcaire marneux pétri de fossiles à l'état de moules intérieurs et mesurant 3 mètres d'épaisseur: ce sont les marnes à Pterocères. Cette assise est

surmontée par 6 mètres d'argile grise alternant avec des bancs de grès ferrugineux avec grains de fer oolithique passant, en quelques endroits, à un véritable pouding, formé de petits galets de quartz liés par un ciment très dur, ferrugineux, oolithique; ces bancs contiennent un grand nombre d'*Ostra solitaria* et de véritables lumachelles d'*Ostrea virgula* et *Bruntrutana*; l'ensemble de cette couche d'argile et des bancs intercalées est de 6 mètres. C'est immédiatement au-dessus que commencent les véritables argiles de Honfleur; cette assise, qui présente une épaisseur d'environ 20 mètres, est composée d'argiles grises, bleuâtres, avec nombreux fossiles nacrés, écailleux, très difficiles à conserver; en quelques endroits on voit des bancs de calcaire marneux, irréguliers, qui se fondent insensiblement dans la masse d'argile.

Dans leur ensemble, les couches kimmeridiennes, entre Hennequeville et Honfleur, ont une épaisseur d'environ 34 mètres.

Si maintenant nous comparons les assises kimmeridiennes de la rive gauche de la Seine avec celles du Cap de la Hève, nous verrons qu'elles présentent de grands rapports, en même temps que de notables différences; au Cap de la Hève, la série commence au niveau des basses mers par une masse d'argile surmontée par deux petits bancs de calcaire très fossilifère et que j'ai désigné sous le nom de *calcaire coquillier*; je n'ai rien vu de semblable à ces calcaires sur la rive gauche, je n'y ai point non plus rencontré nos bancs d'*Ostrea deltoïdea* ni la couche remarquable de calcaire gris à *Terebratulula humeralis*; l'ensemble des couches désignées dans la coupe du kimmeridge du Havre (Pl. III, fig. 7 à 10) est représenté sur la rive gauche par : 1° les argiles grises ou bleuâtres très fossilifères dans lesquelles on voit une quantité considérable d'*Astartes* et les coquilles suivantes qui sont aussi très communes : *Trigonia muricata*; *Ceromya excentrica*; *Pholadomya Protei*, *Pholadomya Normaniana*; *Thracia suprajurensis*; *Unicardium excentricum*; *Pinna ornata*; *Cyprina Brongniartii*; *Arca rhomboidalis*, *Arca minuscula*; *Mytilus longaevus*; *Ammonites Contejeani*, et un très grand nombre de lamellibranches indéterminables; 2° par des bancs de calcaire gris, à grain fin, disposés en lits minces dans l'argile; la surface de ces petits bancs est souvent couverte par des cérites et des astartes; 3° par des calcaires gréseux ou des lumachelles d'*Ostrea deltoïdea*; 4° par des bancs ou de grès oolithique passant au pouding, avec *Ostrea deltoïdea*. L'ensemble de ces couches forme sur la rive gauche un escarpement de 11 mètres. La zone des calcaires marneux se trouve immédiatement au-dessus, comme au Cap de la Hève : à Criquebœuf elle est

formée de calcaire marneux et d'argiles, et contient les mêmes fossiles qu'au Havre. Enfin, la partie supérieure de l'étage est formée d'argiles grises et correspond très exactement, comme composition minéralogique et comme fossiles, aux assises du kimmeridge supérieur que nous avons signalées à Octeville, au nord du Cap de la Hève. Ce sont ces argiles qui ont fourni, entre Honfleur et Criquebœuf, les fossiles kimmeridiens décrits et figurés par M. Eudes Deslongchamps, dans les *Mémoires de la Société Linnéenne*; ce sont ces argiles auxquelles le nom de *Argile d'Honfleur* a été spécialement donné par les *géologues normands*.

Si maintenant nous comparons notre kimmeridge de l'embouchure de la Seine aux assises du même étage si bien observées et si parfaitement décrites, dans les environs de Montbeliard et dans le Jura, par M. Contjean, et dans les environs de Porentruy, par MM. Thurman et Etallon, nous verrons, comme l'a déjà fait remarquer M. Dollfus, que, sous le rapport pétrographique, elles diffèrent essentiellement : dans l'est du bassin, les calcaires dominent; à l'embouchure de la Seine, l'élément argileux, au contraire, est de beaucoup le plus important.

Sous le rapport paléontologique, bien que l'ensemble des couches qui forment l'étage n'ait ici qu'une épaisseur relativement peu importante, il y a une complète similitude dans l'ordre de superposition des trois groupes de l'étage. Les argiles supérieures (argiles de Honfleur) sont l'équivalent du groupe *Virgulien*; les calcaires marneux à gastéropodes représentent le groupe *Ptérocérien*; les argiles inférieures à astartes de Villerville et les calcaires coquilliers de la Hève, qui occupent le même niveau dans la série, sont enfin l'équivalent du groupe *Astartien*.



CHAPITRE IV

Catalogue raisonné des Espèces fossiles recueillies dans le
Kimmeridge.

1^{er} EMBRANCHEMENT. — ANIMAUX VERTÉBRÉS.CLASSE DES REPTILES.

ORDRE III. — ICHTHYOPTERYGIA (OWEN).

GENRE ICHTHYOSAURUS (CONYBEARE).

Les Ichthyosaures étaient de grands animaux qui devaient habiter les mers, comme les dauphins de l'époque actuelle avec lesquels ils ont, d'ailleurs, quelques rapports éloignés, notamment par la disposition des narines et la forme des nageoires. Leurs dents puissantes ressemblent à celles des crocodiles. Des vertèbres de poisson, des nageoires de cétacé, mais au nombre de quatre, des yeux énormes protégés par une sclérotique osseuse comme chez les oiseaux, tels sont les premiers caractères qui frappent à la vue d'un squelette d'Ichthyosaure. D'après ces données, il est facile de concevoir combien devaient être redoutables de semblables animaux ; leur gueule, énormément grande et armée de dents nombreuses, puissantes et aiguës, leur fournissait le moyen de combattre et de dévorer leur proie, qui ne pouvait leur échapper par la fuite tant leur course devait être rapide à en juger par leurs moyens de locomotion.

1. — ICHTHYOSAURUS INTERMEDIUS (CUVIER).

Le Musée du Havre possède une partie de mâchoire, recueillie par Lesueur, au Cap de la Hève, qui nous paraît devoir appartenir à l'*Ichthyosaurus intermedius*.

Cette portion d'os, haute de 100 millimètres et longue de 120, est composée d'une partie du dentaire gauche et d'une autre partie du maxillaire droit qui ont conservé leurs dents ; ces dents sont très longues et grêles, l'une d'elles mesure 56 millimètres de long et 10 millimètres de diamètre.

2. — ICHTHYOSAURUS CUVIERI (VALENCIENNES 1861).

Pl. VI, fig. 1.

Cette espèce nouvelle a été décrite par M. Valenciennes et présentée à l'Institut Impérial de France, le 2 décembre 1861, en même temps qu'un rapport que je transcris presque textuellement ici :

« La tête d'Ichthyosaure que je mets sous les yeux de l'Académie, a été trouvée au pied du Cap de la Hève, près le Havre, par M. Lennier, conservateur du Musée d'Histoire naturelle de la ville. On sait que l'argile de kimmeridge est l'une des premières assises des terrains jurassiques, et que pour en voir la partie inférieure, il faut attendre les grandes marées équinoxiales. C'est à l'une d'elles que l'habile et zélé conservateur du Musée a reconnu, dans un énorme bloc de la falaise, les deux gros fragments du museau conique et pointu de ce saurien extraordinaire. Il fit apporter, dans le laboratoire du cabinet, les pièces éparses mais voisines, ainsi que les vertèbres qu'il jugea appartenir à l'animal.

« En visitant le Musée, je vis tous les morceaux de ce gros fossile, et l'idée me vint de faire quelques recherches pour essayer de reconstruire, du moins en partie, un animal dont le Muséum de Paris ne possède pas d'aussi grands échantillons. Il ne faut pas conclure de cette observation que je veuille dire que les parties d'Ichthyosaures décrites et figurées par Cuvier, et qu'il a dues à l'amitié des savants anglais, MM. de la Bèche, Conybeare, ou aux acquisitions personnelles qu'il a saisi l'occasion de faire en Angleterre, ne soient pas des portions d'Ichthyosaures très complètes, très intéressantes. Je ne signale encore ici que la grandeur de l'animal que je montre. Pour donner suite à cette entreprise, il fallait d'abord envoyer à Paris tout le bloc. M. Lennier, voyant bien qu'il n'avait pas auprès de lui les livres, les collections et les hommes habitués à ce genre de travail, accepta ma proposition, et tout me fut adressé au commencement de l'hiver.

« Je me mis aussitôt à l'œuvre ; je dirigeai les recherches, je pressai les personnes que j'employais, et je suis parvenu, après des efforts persévérants, à faire remettre au jour et à rapprocher les os d'une tête remarquable par sa taille.

« Pour faire comprendre ce que j'ai fait, je vais d'abord dire comment se présentait la masse contenant ces différents os.

« L'Ichthyosaure qui a été enfoui dans la vase après le cataclysme dont

les nombreuses espèces de vertébrés et de mollusques ont été victimes, a été couché sur le côté gauche, et sa tête écrasée par les matériaux a été tellement disloquée, que les os formant la voûte du crâne ont été brisés et dispersés. L'œil gauche, en partie détruit, est revenu se placer sur l'œil droit, en arrière des narines, et en enlevant les lacrymaux dont je n'ai pas retrouvé de traces.

» La mâchoire inférieure, brisée à peu près par le milieu, a été portée en avant sous l'extrémité des branches, et l'os carré du côté gauche est entré dans la sclérotique osseuse du côté droit, de façon que la tubérosité de son condyle sortait au travers de l'ouverture de la cornée, comme une pierre pyriforme, grosse de 9 centimètres de long sur 4 de haut. On doit peut-être à ces déplacements, et surtout à celui de l'os carré, la conservation de l'œil droit, qui s'est promptement rempli d'une vase soutenue par ce gros os. Enfin, la moitié postérieure ou plutôt supérieure de la face brisée et aplatie, était réunie avec les yeux, car la sclérotique gauche était en partie attachée sur celle de droite, les deux lacrymaux ont été emportés, et les os qui cernent l'orbite étaient cachés dans une vase argileuse devenue plus dure que le marbre, et susceptible de prendre comme lui un assez beau poli. Telle était la nature de la masse osseuse dont j'ai essayé de tirer les os de la tête que je présente ici à l'Académie.

» Après cet exposé, et l'extraction des os de leur gangue, la description de la tête telle que je l'ai retrouvée devient plus facile à faire. En rapprochant de la portion supérieure du museau la portion terminale, on voit que le museau était conique. La longueur de cône mesurée depuis le bord antérieur de la narine est de 0^m 72 (Fig. 1).

Le cône du museau est formé par les intermaxillaires (1), ces os s'étendent jusqu'aux narines qu'ils cernent en avant et en-dessous. Les maxillaires (2) peu étendus extérieurement, concourent à la formation du bord inférieur des narines et vont en arrière rejoindre le jugal (2').

» Les deux intermaxillaires se rapprochent par une suture longue de 0^m 40 au moins. Au-delà, et entre les deux intermaxillaires, sont placés les deux os propres du nez (3). Ceux-ci, jusqu'à la narine, sont longs de 0^m 32, et ils la dépassent au-dessus pour la recouvrir, pour atteindre le frontal antérieur et avoir une longueur totale de 0^m 84. Les os propres du nez sont donc deux pièces osseuses longues, étroites, triangulaires et terminées en avant par une pointe très aiguë. Ils ne recouvrent cependant pas une fosse nasale,

ou gouttière analogue à celle des crocodiles ; car ils n'ont pas d'ouverture à l'extrémité de leur long museau. Les narines sont courtes et droites et se dirigent en arrière vers le trou pariétal. Les Ichthyosaures étaient probablement les souffleurs de ces mers.

» Je parlerai plus loin de la mâchoire inférieure, et je reviendrai sur les gouttières alvéolaires qui reçoivent les dents.

» La pression exercée sur cette tête a fait chevaucher les deux naseaux l'un sur l'autre.

» Il n'y a rien à dire du lacrymal, puisque ces os ont été enlevés. Au-delà j'ai trouvé l'œil (4). Cuvier a démontré ce qu'était la sclérotique de ces sauriens. Elle est ici comme à l'ordinaire, dans nos espèces de sauriens vivants, composée de pièces osseuses plates, rapprochées par des sutures écailleuses, et pouvant jouer les unes sur les autres. Cet œil est énorme, son diamètre horizontal a 0^m 22 de long, et le vertical en a 0^m 18 de haut. Le trou de la cornée en a 0^m 10 de long et 0^m 08 de haut. Le nombre des pièces osseuses est de 14 à 15, dans l'espèce que j'ai sous les yeux. Elles sont larges, assez épaisses, rudes, mais peu striées. Elles sont rapprochées par des sutures écailleuses. Elles sont donc un peu différentes des osselets de l'*Ichthyosaurus communis* de Cuvier. Elles sont aussi moins nombreuses. En comparant l'œil de l'exemplaire que je décris, je crois que la sclérotique est plus grande que celle des espèces déjà décrites.

» Au-dessus de l'œil était encore attaché le bord du frontal antérieur (5), et peut-être une portion déplacée et descendue du frontal principal. La première de ces deux déterminations ne me laisse aucun doute, et je crois que la seconde a également un degré satisfaisant de certitude. En arrière, une portion osseuse me paraît être du frontal postérieur (6), et les fragments osseux déplacés qui suivent ne peuvent être que des démembrements du pariétal et du temporal. J'avoue toutefois que je conserve beaucoup de doutes sur ces déterminations.

» J'ai aussi reconnu, et sans qu'il me reste aucun doute, un autre os attaché aux branches de la mâchoire inférieure. Cette pièce mince, recourbée et relevée en arrière, est l'extrémité du ptérygoïdien (7). On voit encore l'adhérence de la suture de cet os au bord interne du maxillaire. L'arrière du crâne a été plus endommagé, et cependant j'ai pu remettre en place les osselets qui appartiennent à l'occipital latéral (8), divisé lui-même en trois piliers, supérieur, moyen ou inférieur, lesquels prennent très peu de part

à l'articulation de la tête avec la colonne vertébrale. Le basilaire a tout-à-fait disparu. Cette perte est regrettable à cause de la cavité conique si profonde de l'atlas retrouvé parmi les vertèbres. On peut se permettre d'en conclure que l'apophyse du basilaire était un cône très saillant. Si d'autres hasards mettent les zoologistes à même de vérifier cette conjecture, ce caractère ajouterait une diagnose importante au caractère spécifique et zoologique de cet animal. L'articulation condylienne de l'apophyse basilaire de l'occipital se fait par une tête tout-à-fait ronde. Nous en avons au Muséum plusieurs exemples. M. Cuvier l'a très-bien figuré ⁽¹⁾, et cette tête est reçue dans une cavité cotyloïde arrondie de la première vertèbre.

» J'ai dit que l'os carré (9) avait été porté dans la cavité de la sclérotique. C'est un os tout-à-fait différent de l'os de même nom, et exerçant une semblable fonction dans l'*Ichthyosaurus communis* ou dans l'*Ichthyosaurus platyodon* de Cuvier.

» La tubérosité articulaire de cet os, mesurée à sa portion inférieure la plus large, fait à peu près les deux tiers de sa longueur. La ligne concave du bord supérieur est très creuse, parce que l'extrémité antérieure se relève beaucoup pour former une apophyse grosse et rugueuse. Au-devant se prolonge en une crête mince et tranchante la palette qui forme le corps de l'os.

» Je montre l'os carré de l'*Ichthyosaurus platyodon*, pour faire saisir les caractères différentiels des deux os. Celui-ci a une tubérosité articulaire plus étroite, surtout vers le bas, son échancrure supérieure est plus ouverte, c'est à peine si l'on voit une tubérosité apophysaire saillante.

» La ligne inférieure est très courbée et mince. L'épaisseur du condyle n'est que la moitié de la longueur.

» L'os carré de l'*Ichthyosaurus communis*, figuré Pl. XXIX, fig. 12 et 13 des *Ossements fossiles*, t. V, deuxième partie, est encore plus différent. La tubérosité du condyle est plus étroite, la palette antérieure plus large, il n'y a pas trace de tubérosité apophysaire, et le bord est plus arrondi.

» J'ai insisté sur les différences entre les os, parce que je donne une nouvelle preuve de la netteté, de la force des principes zoologiques de Cuvier. Notre grand et illustre maître ne cessait de soutenir que par l'examen attentif d'un seul os, on pouvait reconnaître les caractères spécifiques distinctifs entre les espèces voisines des vertébrés. Il l'a appliqué avec bonheur à

(1) CUVIER, *Ossements fossiles*, t. V, deuxième partie, Pl. XXIV, fig. 11.

plusieurs mammifères. Je suis heureux de mon côté d'en faire un usage très certain, et j'en pourrais dire autant pour la première vertèbre.

» La mâchoire inférieure, cassée par le milieu, montre de la manière la plus nette la gouttière alvéolaire (10). La portion postérieure, ayant glissé sous l'antérieure, est très éloignée de l'os carré. Les dents sont aussi grosses que celles du platyodon, mais elles paraissent avoir été moins nombreuses.

» On voit d'ailleurs sous le dentaire (11) les autres os qui la composent, savoir : l'operculaire, l'angulaire (12) et le surangulaire. Le complémentaire a été détaché et perdu.

» La mâchoire supérieure nous fait voir le maxillaire supérieur (2). J'ai pu faire dégager entièrement la gouttière alvéolaire sur la face palatine. Aussi, en redressant la mâchoire supérieure qui, dans ce mouvement, entraîne les os propres du nez, on voit entre les deux gouttières alvéolaires rapprochées par la compression générale de la tête, et entre elles les traces du vomer et des palatins. Je ne trouve aucune disposition semblable à celle-ci dans les pièces fossiles que Cuvier a eues à sa disposition. Je ne puis m'empêcher d'avoir un souvenir de regret en pensant que ce grand zoologiste n'a jamais eu le plaisir de nous peindre, dans son étude si profonde, cette disposition caractéristique.

» Le nom d'Ichthyosaure a été donné par sir Everard Home aux sauriens qui nous occupent, par suite d'une idée anatomique erronée. L'anatomiste anglais a cru que l'œil de l'Ichthyosaure était conformé comme celui d'un poisson, ce qui est tout-à-fait inexact. La sclérotique est celle d'un lézard et même d'un oiseau, et non pas celle d'un ovipare de la classe des poissons. C'est ce que M. Cuvier a démontré de la manière la plus positive dans ses admirables mémoires sur ces reptiles ; il a conservé un nom dont il signalait les défauts, mais sans le changer, afin de ne pas faire du néologisme, ce grand ennemi des sciences naturelles. J'ajoute ici que, contrairement à ce que pensent des personnes qui ne connaissent pas assez bien les détails ostéologiques de ces vertébrés, la forme biconcave des vertèbres n'est pas le caractère important des Ichthyosaures, attendu que toutes les vertèbres des Ichthyosaures ne sont pas biconcaves, à commencer par la première vertèbre. L'atlas (13) a la face antérieure creuse et conique, et la postérieure aplatie ; et l'on pourrait citer plusieurs espèces de poissons dont la face antérieure est une tête arrondie comme une tête de fémur et dont la face postérieure de la vertèbre n'est pas une cavité conique.

» Ils avaient les dents implantées dans des gencives fibreuses et résistantes, sans que, dans l'espèce que je décris, les maxillaires et les intermaxillaires soient creusés d'alvéoles pour les recevoir ; ces os sont creusés de longues gouttières. Leurs quatre membres sont des nageoires adipeuses, membraneuses, soutenues par des osselets de phalanges disposés en mosaïque, analogues à ceux de plusieurs de nos dauphins.

» En cela ils diffèrent beaucoup de leurs contemporains, les Plésiosaures, dont la face ressemble davantage à celle des crocodiles, dont les osselets des nageoires sont disposés en cinq séries longitudinales, n'étant pas sans analogie avec les doigts de nos baleines.

» Les Plésiosaures ont existé dans l'oolithe ferrugineuse de la Haute-Marne près Arc-en-Barrois : de grands exemplaires y ont été découverts par M. Séjournant, pharmacien à Châteauvillain, qui s'occupe avec passion de la géologie de cette contrée ; il a envoyé à notre confrère, M. Passy, les beaux et grands ossements des membres que j'ai le plaisir de mettre sous les yeux de l'Académie. Ils vivaient avec les mégalosaures, grands sauriens qui y étaient les plus abondants à en juger par les nombreux débris d'ossements mêlés avec ceux-ci.

» En Angleterre, il en existe dans le lias de Lyme-Regis plusieurs espèces, très bien conservées, et il y a lieu de croire que l'*Ichthyosaurus platyodon* y devenait peut-être plus grand que ceux de nos falaises du Havre. Mais les couches de la Hève ne sont pas moins riches, et celui-ci, que la ville du Havre va conserver dans son Musée, est, après cet *Ichthyosaurus platyodon*, le plus grand que nous ayons encore vu, la longueur totale de la tête étant de 1^m 55.

» Je présente encore la demi-mâchoire trouvée, en 1852, au Havre, par M. Michaud, professeur de physique au collège du Havre. Cet ancien élève de l'École Normale s'est empressé de l'envoyer au cabinet dans lequel il avait reçu les premières leçons de physique. Elle est de l'espèce de l'*Ichthyosaurus communis* de M. de la Bèche. On lui compte les quarante-cinq dents indiquées par sir Everard Home. Elle porte les marques des alvéoles telles que les indique Cuvier, et dont on ne peut voir la moindre trace dans notre espèce.

» Je crois avoir prouvé par les détails descriptifs que je viens de donner, que l'Ichthyosaure présenté dans cette enceinte est d'une espèce distincte. Je la nommerai du nom de Cuvier, *Ichthyosaurus Cuvieri*.

» La ville du Havre conservera dans son Musée un de ces animaux extraordinaires trouvé dans les falaises baignées par la mer où le grand

anatomiste a fait ses premières et durables découvertes, à la fin du siècle dernier, sous la protection d'un riche citoyen de la ville, auquel M. Cuvier a témoigné sa gratitude, en lui dédiant une de ses belles anatomies, celle du *Tritonia Hombergii*.

» Je ne puis résister au plaisir de dire qu'en faisant la restitution de ce crâne d'Ichthyosaure, je revenais aux premiers travaux de ma jeunesse, je consultais les mêmes fragments que je présentais à cet excellent maître, qui m'a honoré du nom de son ami, et m'a fait jouir pendant vingt ans de cette vie intellectuelle qu'il animait par son génie et qu'il rendait aussi douce qu'agréable par l'aménité de son commerce.

» A cette époque, il y a trente-six ans, M. Merlieux, sculpteur de mérite, prêtait déjà à M. Cuvier son ciseau habile, pour rendre plus instructifs les morceaux dégagés et retirés de l'argile dure comme le marbre qui les masquait. »

En même temps que la tête qui fait l'objet de ce rapport, j'ai recueilli un certain nombre d'ossements appartenant au même animal. Les fouilles que j'ai faites depuis en ont encore augmenté le nombre, et aujourd'hui le Musée du Havre, auquel j'ai offert la tête d'*Ichthyosaurus Cuvieri*, possède quarante vertèbres de la partie antérieure du corps de cet animal et un grand nombre d'apophyses épineuses et de côtes.

Les vertèbres, si on excepte l'atlas (13), dont la partie postérieure est presque plane, sont toutes biconcaves. Celles du col sont presque triangulaires (Pl. VI, fig. 2), les dorsales sont rondes (Fig. 3), et la première coccygienne, la seule qui ait été trouvée, a le diamètre horizontal postérieur plus petit que le même diamètre antérieur. Toutes ces vertèbres sont très aplaties; leur longueur égale à peu près les $\frac{2}{5}$ de leur diamètre. Elles portent toutes la trace de l'articulation costale (A) qui se faisait par une double tubérosité placée aux côtés de la vertèbre et tenant lieu d'apophyses transverses. Aux vertèbres du col, la tubérosité supérieure est placée près de l'articulation de l'apophyse (Pl. VI, fig. 2) épineuse; elle s'abaisse graduellement jusqu'à ce qu'elle se trouve sur une ligne horizontale avec la partie inférieure du corps de la 30^{me} ou 33^{me} vertèbre (Fig. 4).

Les apophyses épineuses (B) sont aussi larges que les vertèbres; elles s'appuient les unes sur les autres, celle d'avant sur la suivante et ainsi de suite.

Les côtes devaient être très nombreuses; les quarante vertèbres recueillies portent la trace de l'articulation costale. Les fragments conservés au Musée

de la ville semblent différer des côtes d'Ichthyosaure que Cuvier a décrites. Elles paraissent avoir été courtes et flottantes au col, longues et très comprimées au thorax (Fig. 5 et 3 c), longues, grêles, arrondies ou triangulaires à l'abdomen.

Les os, surtout les vertèbres et les côtes, paraissent avoir été subosseux. C'est du moins ce que me fait penser les déformations assez fréquentes que j'ai rencontrées, déformations qui ont pu se produire sans que ces os soient brisés.

Le bon état de conservation de la tête d'Ichthyosaure recueillie à Bléville a permis à M. Valenciennes de reconnaître dans cette tête des caractères suffisants pour former une nouvelle espèce.

Nous avons la certitude que si on pouvait se procurer en aussi bon état les espèces d'Ichthyosaures de la Hève qui ont été rapportées à l'*Ichthyosaurus communis* et *intermedius*, on trouverait dans ces animaux des caractères suffisants pour en former de nouvelles espèces. Nous fondons cette opinion sur cette règle, que les mêmes espèces de poissons, mollusques, etc., ne se rencontrent jamais en même temps dans le lias et dans le kimmeridge. Cette règle est d'autant plus applicable aux Ichthyosaures, qu'il est reconnu que ces reptiles étaient très grands, et que dans les bouleversements de la nature, les chances de destruction de l'espèce augmentent en raison directe de la taille des animaux.

3. — ICHTHYOSAURUS COMMUNIS (CUVIER).

Une demi-mâchoire, trouvée en 1852, sous les signaux de la Hève, par M. Michaud, professeur de physique au collège du Havre, a été rapportée à cette espèce; elle fait partie de la collection du Muséum de Paris.

4. — ICHTHYOSAURUS NORMANNIAE (VALENCIENNES).

P. VI.

Sous ce nom, M. Valenciennes a décrit quelques ossements trouvés par moi, à l'endroit où j'avais précédemment recueilli la tête d'*Ichthyosaurus Cuvieri*: j'ai toujours pensé que ces os avaient appartenu au même animal. M. Valenciennes ne partageait pas cet avis, et à l'Académie des Sciences, séance du 2 décembre 1861, il les décrivit comme suit :

« J'ai déjà présenté à l'Académie une tête rétablie d'Ichthyosaure qui appartient au Musée du Havre. Elle a été découverte par M. Lennier, dans

l'argile du kimmeridge à Bléville, au nord du Cap de la Hève, près le Havre. Le même naturaliste, poursuivant ses recherches avec le plus grand zèle, vient de trouver, toujours dans ce même banc du kimmeridge à Bléville, des os de l'arrière du crâne qui manquaient à l'espèce que j'ai déjà décrite. Pendant que je faisais préparer ces os pour les mettre sous vos yeux, M. Lennier vient de rapporter de ses nouvelles recherches, faites toujours à Bléville, un membre antérieur de Plésiosaure, composé de l'humérus, du radius, du cubitus, des os du carpe, et de quelques phalanges.

» Je vais aujourd'hui donner la description des os du crâne que je présente ici.

» *Du sphénoïde* (Fig. 6 et 6'). — Si on place le sphénoïde dans sa position normale sous la voûte postérieure du palais de l'Ichthyosaure et qu'on veuille le décrire, on reconnaît cet os dans la très forte saillie globuleuse et supérieure ou interne constituant sa portion postérieure (Fig. 6'), ainsi qu'on le voit dans le palais de l'*Ichthyosaurus intermedius*, figuré par Cuvier, *Oss.*, t. V, (Pl. XXIX, fig. 4), dont l'original est conservé dans la collection du Muséum. La largeur entre les deux tubérosités les plus grosses est de 0^m 110. Sa plus grande épaisseur est de 0^m 063. La partie la plus élevée est creusée d'une profonde gouttière. Chaque carène se porte en avant en une sorte de selle osseuse et épaisse. Sur le dessus, il existe une gouttière très peu creuse. Au-dessous d'elle on trouve une fossette conique dirigée en arrière et à sommet obtus. Elle est profonde de 0^m 020. De chaque côté de cette fossette et sur le devant il y a deux surfaces rugueuses aplaties et dont le bord est une crête assez prononcée. Sur elle on observe deux enfoncements dont l'inférieur est plus grand que l'autre. Au-delà et vers le dehors l'os devient ces tubérosités dont j'ai indiqué plus haut l'étendue en donnant la largeur de la pièce osseuse. La tubérosité droite se termine par une surface rugueuse et creuse ; mais celle de gauche, qui a été plus rongée par la mer, n'a plus de trace de cette cavité : ce sont les articulations ginglymiaires de cet os avec les ptérygoïdiens. Entre la base élargie et aplatie de la tubérosité et la saillie externe de la carène supérieure, il y a un creux très profond, et au-dessus un léger enfoncement. Mais ici je dois faire remarquer que le côté droit ne ressemble pas au côté gauche que je viens de décrire. J'ai déjà dit que la surface de la tubérosité, par suite d'érosion, n'offre plus de dépression. Ce qui est plus distinct, c'est que le creux de la base de la tubérosité n'existe pas du tout du côté droit. De chaque côté de la gouttière profonde, creusée sur la saillie globuleuse du corps de

l'os, on voit s'élever deux mamelons osseux à surface rugueuse comme toute la surface externe de cet os. Notre large gouttière se rétrécit en descendant près de la face inférieure et palatine de l'os. Mesurée entre les deux gros mamelons, elle a 0^m 026 de large, et au bas, en se contournant, elle devient si étroite, qu'elle n'a plus que 0^m 005.

» La face inférieure ou palatine est beaucoup plus lisse ou moins rugueuse que l'autre. A la base de la tubérosité sphéno palatine, nous voyons une cavité transversale oblongue et étroite, au-delà des fossettes rugueuses peu profondes. Tout-à-fait en arrière et sur la ligne moyenne il existe une fosse conique, profonde de 0^m 013 à 0^m 014.

» Sur la ligne médiane inférieure et lisse de la surface palatine (Fig. 6) du corps du sphénoïde, l'os se porte en avant en très long stylet horizontal, lisse et à peine rugueux en dessous et sur les côtés. Il est large et rugueux sur toute la face supérieure aplatie qui doit paraître à la face interne de la boîte cérébrale. La longueur de la portion restante de ce stylet est de 0^m 112 et de 0^m 018 de large. Cette pointe, cassée à l'extrémité, est loin d'être entière.

» Cet os est très différent du sphénoïde des *Ichthyosaurus intermedius* et *Ichth. tenuirostris* de Cuvier que nous pouvons comparer entre eux. Les ailes, spécialement, sont autrement développées ou figurées.

» Du basilaire (Fig. 7 et 7'). — Il faut placer en arrière du sphénoïde le gros occipital inférieur ou basilaire qui était enfermé dans le même bloc. Sa largeur, prise en avant de la surface rugueuse de son articulation avec l'atlas (7), est de 0^m 15. Son épaisseur est de 0^m 095; le diamètre antéro-postérieur est 0^m 083. Une élévation large de 0^m 011, creusée d'une gouttière bien marquée (7'), dépasse la surface supérieure de l'os. De chaque côté sont les faces rugueuses et articulaires des occipitaux latéraux. Cette cannelure servait de support et de direction à la moelle allongée du cerveau de ce reptile. Les deux surfaces creuses et rudes reçoivent les occipitaux latéraux supérieurs, en dessous nous voyons une gouttière profonde avec les insertions des occipitaux latéraux inférieurs. Des insertions des muscles cervicaux de l'animal ont laissé de profondes traces sur le corps même de la portion sphérique du basilaire.

» Cet os est moins élargi et moins étendu en dessous.

» Notre nouvel Ichthyosaure du Havre est donc très différent de l'*Ichthyosaurus platyodon* de Lyme-Régis, avec lequel son sphénoïde n'est pas sans

quelque ressemblance ; elle me décide à faire connaître cette singulière forme nouvelle d'un basilaire et à ne pas douter que j'ai sous les yeux une nouvelle espèce de reptile de cette famille, pour que les naturalistes puissent reconnaître les animaux nouveaux dont il s'agit et que cependant nous ne pouvons encore déterminer avec rigueur. Je propose toutefois de désigner l'animal dont il s'agit ici sous le nom de *ICHTHYOSAURUS ? NORMANNIÆ* Val.

» *Des occipitaux supérieurs.* — On a trouvé dans le même bloc et presque en place au-dessus du basilaire les occipitaux latéraux supérieurs. Leur surface interne est lisse et concave (Fig. 8') pour le passage de la moelle épinière ; la surface externe est rugueuse et plate (Fig. 8).

» Ces deux os très larges diffèrent tout-à-fait des congénères figurés dans Cuvier (*Oss. foss.*, t. V, deuxième partie, Pl. XXIX). »

GENRE PLESIOSAURUS (CONYBEARE).

Les Plésiosaures habitaient les mêmes mers que les Ichthyosaures et devaient avoir le même mode de respiration. La tête, par sa forme générale, ressemble à celle des crocodiles ; elle est relativement plus petite et supportée par un cou très long qui n'a pas moins de 30 à 40 vertèbres, c'est-à-dire plus que le cygne qui n'en a que 23, bien que ce soit de tous les animaux de la faune actuelle celui qui en a le plus. Le corps et la queue sont plus courts que chez l'Ichthyosaure ; les nageoires, au nombre de quatre, sont très allongées ; les phalanges, disposées sur cinq rangées longitudinales qui représentent les doigts, ressemblent à celles des baleines.

Quelques-uns de ces animaux ont dû atteindre une taille gigantesque qui ne peut être comparée qu'à celle des grands cétacés habitant nos mers. Le Musée du Havre possède deux fémurs de Plésiosaure, recueillis au Cap de la Hève par Lesueur, qui mesurent 90 centimètres de long, 47 de large à la partie inférieure et 70 de circonférence à la partie supérieure. Dans les squelettes restitués par M. Conybeare, le fémur égale la 15^{me} partie de la longueur totale, ce qui fait supposer que ceux dont nous venons de donner les dimensions ont dû appartenir à des individus de 14 à 15 mètres de long.

PLESIOSAURUS RECENTIOR (CONYBEARE).

Je rapporte avec doute à cette espèce une très grande quantité d'ossements : os longs, vertèbres à surface articulaire planes, dents, etc., recueillis

au Cap de la Hève et qui font aujourd'hui partie de la collection de la Faculté des Sciences de Caen.

C'est aussi à cette espèce que M. Valenciennes a rapporté le bras d'un sujet de grande taille recueilli par moi à Bléville et ainsi décrit dans l'*Extrait des comptes-rendus des Séances de l'Académie des Sciences*, tome LIV.

« L'humerus est long de 0^m 33, et large à la base de 0^m 18, sa forme générale est aplatie. Il offre quelques rugosités près de la tête.

» Le cubitus est long de 0^m 9, sur 0^m 10 de large; le radius, un peu plus étroit, mesure 0^m 9 de long sur 0^m 095 de large.

» Il y a encore 5 os du corps et un certain nombre de phalanges qui ont peut-être appartenu à trois doigts.

GENRE PLIOSAURUS (OWEN).

Les *Pliosaurus* sont très voisins des *Plesiosaurus*, mais ils en diffèrent par leur cou beaucoup plus court. Ce genre est représenté dans nos collections locales par des vertèbres et quelques os longs.

ORDRE DES SAUROPTERIGIA.

GENRE POLYPTYCHODON (OWEN).

Depuis longtemps, les débris osseux d'un animal gigantesque avaient attiré l'attention des paléontologistes qui visitaient le Musée du Havre. Notre ami, M. Eugène Deslonchamps, professeur à la Faculté des Sciences de Caen, a reconnu que ces os ont appartenu à un reptile de très grande taille, décrit par Owen sous le nom de *Polyptychodon*, et il a bien voulu me communiquer sur ces curieux animaux la note suivante :

POLYPTYCHODON ARCHIACI (E. DESL.).

Pl. V, fig. 1, 5, et pl. XI, fig. 5, 6.

Les assises du kimmérien de la Hève ont fourni depuis longtemps des débris appartenant à un animal gigantesque considéré d'abord comme un *Pliosaurus*, mais dont la forme des dents s'éloigne un peu de celle de ce genre.

En effet, les dents de Pliosaures sont caractérisées par deux portions très anguleuses disposées symétriquement sur les côtés, ce qui donne à leur coupe une forme triangulaire très accusée que nous ne retrouvons pas dans les dents de l'animal de la Hève.

D'un autre côté, S. Richard Owen a établi le genre *Polyptychodon* ⁽¹⁾ pour des animaux voisins des Pliosaures et par la taille et par les caractères, et qu'il avait déjà, en 1841, distingué sous le nom de *Sauria incertæ sedis*, dans son rapport sur les reptiles fossiles de l'Angleterre.

Ce sont, comme les Pliosaures, des animaux voisins des Plésiosaures, dont les mâchoires portent aussi des alvéoles distinctes pour les dents, mais qui s'éloignent de ces derniers par la taille colossale et surtout par la brièveté de la région cervicale. Les dents du *Polyptychodon* n'offrent plus sur les côtés ces deux carènes tranchantes; elles sont presque entièrement arrondies et leur pointe seule nous montre sur les côtés, deux carènes beaucoup moins prononcées que dans aucune espèce de *Pliosaurus*.

Sir Richard Owen a déjà fait connaître un certain nombre de débris appartenant à deux espèces, les *Polyptychodon interruptus* et *Polyptychodon continuus* provenant des terrains crétacés inférieurs de l'Angleterre. La pièce la plus importante est une partie considérable du crâne, figurée Pl. IV, fig. 1 du supplément à la monographie des reptiles fossiles des couches du Purbek, dans la remarquable collection de mémoires du *Palæontographical Society*. Cette grande portion du crâne, dont les os sont restés en rapport, nous offrent les naseaux, les frontaux avec leur articulation avec le pariétal, montrant à ce point de jonction, le foramen pariétal, qu'on retrouve également dans le genre *Plesiosaurus* et qui est si développé dans les Ichthyosaures où on peut le comparer à une véritable fontanelle. On reconnaît également dans cette pièce les deux énormes fosses temporales aussi développées que celles des Ichthyosaures, les mastoïdiens et le commencement de l'arcade zygomatique.

La figure 2 de la même planche IV du mémoire de M. Owen, nous offre de grandeur naturelle une portion de la partie alvéolaire de la même tête, montrant deux alvéoles privées de leurs dents. Tous les caractères de cette portion alvéolaire, la grandeur, la disposition et la structure sont semblables à des parties analogues que nous avons observées dans le kimmérien de la Hève et ne nous laissent aucun doute sur l'identité du genre auquel elles ont appartenu. Enfin, la figure 3 (AB) du mémoire déjà cité représente, de grandeur naturelle, deux dents du même animal dont la forme est très semblable à celle des échantillons de la Hève et n'accusent que des différences spécifiques.

(1) *Odontographie*, pl. 72, 1840.

Ainsi, bien que les pièces recueillies dans les environs du Havre proviennent des assises kimmériennes, nous ne doutons pas qu'elles n'appartiennent au même genre que les deux espèces crétacées décrites par M. Owen. L'on sait, d'ailleurs, que les Megalosaures, les Pliosaures et autres grands sauriens ont fourni dans les deux assises des débris qui ne laissent aucun doute que ces animaux n'aient vécu en même temps, à la fin de la période jurassique et au commencement de la période crétacée, et la même remarque s'applique aux Plésiosaures et aux Ichthyosaures qui ont été regardés pendant un grand nombre d'années, comme exclusivement propres à la période jurassique.

Le Muséum de Paris possède dans sa collection paléontologique, les pièces les plus importantes de *Polyptychodon* recueillies dans le kimmérien de la Hève, ce sont : 1° une mâchoire inférieure presque complète représentée Pl. V, fig. 1, 2 réduite au cinquième, et 2° une grande portion de tête montrant la mâchoire supérieure entière, une partie du crâne et une grande portion de mâchoire inférieure, le tout dans leurs rapports naturels ; c'est celle qui est reproduite avec la même réduction, Pl. V, fig. 3, vue par dessus, et fig. 4 vue de profil.

Cette dernière pièce a été recueillie sous les Phares, par un amateur du Havre, en 1845. Lesueur en prit un moule en plâtre qui se voit au Musée. Plus tard, le propriétaire de cette tête l'échangea avec M. Alcide d'Orbigny, contre les volumes, texte et planches, de la *Paléontologie française*, terrains crétacés. La grande mâchoire inférieure, figurée Pl. V, fig. 1, 2, a aussi été trouvée à la Hève par un amateur du Havre et achetée pour le Muséum, par M. Alcide d'Orbigny.

Ces précieux débris ont été mis généreusement à la disposition de M. Eugène Deslongchamps par M. d'Archiac, professeur de paléontologie au Muséum ; nous devons également des remerciements à M. Gaudry, qui a bien voulu, avec une exquise courtoisie, nous donner tous les renseignements à ce sujet et nous céder tous ses droits à la description de ces remarquables pièces qu'il a préparées avec le plus grand soin. Nous nous proposons de les faire connaître plus amplement dans une grande monographie qui comprendra la description et l'iconographie de tous les débris de vertébrés découverts à la Hève.

Le Musée du Havre possède, en outre, un morceau appartenant à la partie tout-à-fait terminale de la portion symphisée de la mâchoire inférieure.

Cette pièce nous montre la trace de trois énormes alvéoles du côté gauche, et de deux du côté droit avec une dent de remplacement dans le fond de l'une d'entre elles. De plus, un certain nombre de dents dont nous figurons, de grandeur naturelle, deux des mieux conservées (Pl. XI, fig. 5, 6); enfin, un certain nombre d'ossements dont la position n'a pas encore été déterminée.

Bien que ces matériaux soient, comme on le voit, encore peu nombreux, ils sont bien suffisants pour nous permettre de reconnaître que l'espèce de la Hève était différente de celle des deux espèces d'Angleterre, et nous proposons, en conséquence, de l'inscrire dans le catalogue des fossiles kimméridiens, sous le nom de *Polyptychodon Archiaci*, en l'honneur de notre savant paléontologiste.

La mâchoire inférieure de la collection du Muséum, représentée Pl. V, fig. 1, nous permet de reconstituer la formule dentaire du *Polyptychodon Archiaci* qui était de 16 dents à chacune des branches de la mâchoire inférieure; cela nous donne donc 32 dents pour celle-ci, et probablement un nombre égal à la mâchoire supérieure, ce qui indique 64 dents en tout. Le museau présentait en avant, une partie élargie produite par la dilatation de l'os dentaire, et correspondant à la partie symphisée, comme cela se voit, du reste, dans les genres *Plesiosaurus* et *Pliosaurus*. Cette portion comprenait de chaque côté 8 dents, dont les deux antérieures sont les plus petites. Elles augmentent de taille jusqu'à la quatrième, qui est la plus grosse de toutes, et elles vont ensuite en diminuant peu à peu jusqu'à la portion non symphisée, à partir de laquelle les dents sont de plus en plus petites. Les branches de la mâchoire, très divergentes, occupent un espace assez considérable et atteignent plus des 2/3 de la longueur totale de cette mâchoire.

A la région dilatée et symphisée de la mâchoire inférieure, correspond, à la supérieure, une partie également dilatée formée par les os intermaxillaires (A), renflés à leur extrémité terminale et dont la partie postérieure vient en se rétrécissant former deux pointes en rapport d'une part avec les os naseaux (C), de l'autre avec les maxillaires supérieurs (B). Ceux-ci sont assez étendus et concourent pour une grande partie à former, avec l'intermaxillaire, la région dentaire. La mâchoire présente, au point de jonction de ces os maxillaires et intermaxillaires, un étranglement très prononcé qui correspond à celui de la mâchoire inférieure et marque la séparation ou le point de suture de ces deux os. Les naseaux se prolongent ensuite en arrière, concourent avec la pointe des intermaxillaires à former l'ouverture antérieure

des narines qui, comme dans les Plésiosaures, les Pliosaures et le Ichthyosaures, sont, par cela même, très rejetées en arrière et tout-à-fait dirigées de côté. Ces os naseaux se prolongent également en dessus et en arrière en formant deux lames parallèles qui s'articulent avec le frontal principal (E). Ce dernier, bien plus développé que dans le *Polyptychodon interruptus* (Owen), est largement dilaté et se termine, en arrière, en s'amincissant et en se creusant d'une forte gouttière sur les côtés de laquelle viennent s'insérer les pointes des pariétaux, en laissant libre le foramen pariétal (F), qui semblait, dans le *Polyptychodon Archiaci*, devoir être beaucoup plus étroit que dans les espèces crétacées décrites par Sir Richard Owen.

Nous possédons, avons-nous dit, dans le Musée du Havre, une petite portion de la partie antérieure symphisée de la mâchoire inférieure appartenant conséquemment à l'os dentaire. Cette portion mesure en longueur 0^m 13 et 0^m 11 dans sa plus grande largeur. Elle nous offre, du côté gauche, trois alvéoles dont la 1^{re} a 0^m 025 de largeur sur une profondeur d'environ 0^m 035 ; la 2^e alvéole montre déjà 0^m 035 de largeur sur une profondeur qui devait évaluer au moins 0^m 065. Ces os dentaires sont formés de tissu fortement spongieux, mais en même temps d'une grande solidité. Leur surface externe est, en dessous, très rugueuse et marquée d'un grand nombre de trous destinés au passage de nerfs et de vaisseaux.

Le même Musée possède aussi un certain nombre de dents plus ou moins mutilées : l'une d'elles, que nous représentons de grandeur naturelle (Pl. XI, fig. 5), mesure, au point de contact de la portion émaillée et de la partie alvéolaire, 0^m 035 de largeur. Ces dimensions s'élèvent, dans la portion alvéolaire, à 0^m 040 sur une longueur de 0^m 050. La partie émaillée, quand elle était complète, ne devait pas mesurer moins de 0^m 055 à 0^m 060.

Enfin, nous représentons également de grandeur naturelle (Pl. XI, fig. 6 A) une portion de dent dont la partie émaillée est complète. Sa coupe (fig. 6 B) montre une forme un peu triangulaire, mais dont les angles sont fortement émoussés. La partie antérieure, presque plane, est marquée dans toute sa longueur d'un grand nombre de stries peu apparentes et comme chagrinées, elle est limitée, sur les côtés, par deux carènes tranchantes, mais peu saillantes. Sur les côtés se voient, vers le bout, 3 ou 4 carènes tranchantes qui se subdivisent bientôt et arrivent peu à peu, par voie dichotomique, à offrir à la base 10 petites saillies très tranchantes. Ces saillies deviennent en arrière de véritables carènes coupantes très régulières, qui sont au nombre de 20 environ,

et occupent la partie la plus convexe de la dent. Ces caractères distinguent donc parfaitement le *Polyptychodon Archiaci* des autres espèces décrites par M. Owen, et semblent établir une transition entre ceux-ci et les *Phiosaurus*.

La racine et l'intérieur de ces dents sont remplis par une sorte de tige calcaire qui en occupe le centre, et autour de laquelle la substance de la dent forme un très grand nombre de couches concentriques. La partie cannelée de la couronne ne paraît guère occuper plus du quart de la longueur totale, le reste est lisse et devait être complètement enchassé dans l'alvéole.

Les dents qui font l'objet de cette description ont été recueillies par Lesueur, dans le banc d'huîtres (*Ostrea deltoïdea*) qui se rencontre sous les signaux de la Hève au niveau des hautes mers.

ORDRE DES PTEROSAURIA

PTERODACTYLUS.

Les reptiles de ce genre ont quelques rapports avec la chauve-souris par leurs ailes membraneuses, mais un seul des doigts, l'externe, est modifié pour le vol. Ils en présentent quelques autres avec les oiseaux par la longueur de leur col, la structure des os et même par la comparition des os de la tête. Les espèces déjà nombreuses de ce genre ont été rencontrées dans les terrains jurassiques, dans le lias, le fullers'earth et dans l'étage oxfordien : dans la craie à Tilgate dans l'étage néocomien.

Nous avons beaucoup étudié un fragment d'os long, de petite dimension, recueilli par M. Boutillier, à Bléville, et nous croyons devoir le rapporter à un animal du genre *Pterodactyle*.

Il serait très intéressant de trouver dans nos terrains d'autres débris de ces curieux reptiles. Aussi engageons-nous les paléontologistes qui parcourent nos falaises à recueillir avec le plus grand soin, toutes parties d'os qu'ils rencontrent, quel que soit d'ailleurs leur état de conservation.

ORDRE DES DINOSAURIENS

GENRE MEGALOSAURUS (BUCKLAND).

MEGALOSORUS INSIGNIS (DESLONCHAMPS et LENNIER).

La seule trace de ce reptile, trouvée à la Hève dans le banc d'huîtres (*Ostrea deltoïdea*) (Pl. III, fig. 7, assise 5) est une dent reconnue et décrite par

M. Valenciennes (*Extrait des comptes-rendus à l'Académie des sciences*. Séance de 23 février 1863), à qui nous l'avions communiquée. Cette dent, dont la pointe manque, est longue de 0^m 080; elle est lisse, fortement comprimée, recourbée, anguleuse et dentelée en arrière. Elle est surtout remarquable par sa grande taille.

Les Mégalosaures ont été découverts, en 1822, dans la grande oolithe de Stonesfield; ils ont été, depuis, signalés par M. Picandet, dans le *keuper* ou les marnes irisées du trias. La présence des Mégalosaures dans le kimméridge nous offre un exemple unique peut-être d'une forme animale ayant traversé un aussi long espace de temps.

ORDRE DES CROCODILIENS.

Le remarquable travail publié, en 1863, par M. Eudes Deslongchamps, professeur de la Faculté des Sciences de Caen, *Mémoire sur les Teleosaurus*, a fait connaître d'une manière complète l'ostéologie de ces curieux reptiles. Des recherches poursuivies pendant quarante ans avec un rare bonheur, recherches secondées d'ailleurs par une connaissance profonde de l'anatomie, ont permis au savant professeur, dont la Normandie s'honore, de reconstituer les Téléosaures recueillis aux environs de Caen. Toutes les parties osseuses ont été figurées et décrites comme s'il s'agissait d'un animal vivant que le scapel peut fouiller. A force de labeur, de patience et d'étude, M. Eudes Deslongchamps est parvenu à isoler de la pierre dure qui leur sert de gangue, non-seulement les pièces osseuses du dermo-squelette, les côtes et les vertèbres, mais encore les parties osseuses qui forment le crâne et les mâchoires des Téléosaures.

Chaque os, décrit et figuré isolément, présente avec netteté les caractères qui lui sont particuliers. Grâce à ce remarquable travail, nous avons pu, aidé du précieux concours de M. Eugène Deslongchamps, digne continuateur des travaux de son père, donner sur nos crocodiliens du kimméridge des renseignements nouveaux dont l'importance n'échappera certainement pas aux paléontologistes.

EMYDOSAURIENS (DE BLAIV).

L'ordre des crocodiliens est représenté dans les assises kimméridiennes de la Normandie par deux des grandes familles admises par M. Owen.

Celle des téléosauriens nous a offert un certain nombre de pièces qui nous paraissent se rapporter à deux espèces dont la première, le *Metriorhynchus hastifer*, appartenant aux marnes à trigonies, est assez caractérisée pour pouvoir être établie d'une manière définitive sur des pièces provenant du squelette proprement dit et du dermo-squelette. Celles de la tête surtout sont assez nombreuses et nous permettront de restaurer ses formes d'une manière à peu près complète. La seconde ne nous est jusqu'ici connue que par une série de huit vertèbres caudales, recueillies par M. Lennier dans les marnes à Ptérocères ; elles semblent aussi se rapporter à un autre *Metriorhynchus* que nous désignerons provisoirement sous le nom de *Metriorhynchus incertus*.

La famille des *Streptospondyliens* n'est connue que par divers os difficiles à caractériser et par des vertèbres dont la forme remarquable ne peut donner lieu à aucune espèce de confusion.

Rappelons tout d'abord les caractères sur lesquels reposent l'ordre des crocodiliens et les trois familles qui y sont établies par Sir Richard Owen.

L'ordre des crocodiliens peut être ainsi caractérisé :

Dents disposées sur une rangée unique, implantées dans des alvéoles distinctes. Narines extérieures simples terminales ou subterminales. Tronc antérieur des vertèbres avec parapophyses et diapophyses et côtes bifurquées. Deux vertèbres sacrées. Peau habituellement protégée, par parties, par des plaques osseuses ou écailles couvertes de fossettes.

Cet ordre comprend trois grandes familles très faciles à distinguer d'après la forme des vertèbres et que nous rangerons ainsi :

1^{re} FAMILLE. — CROCODILIENS PROPREMENT DITS.

PROCOELIENS (OWEN).

Corps des vertèbres terminé en avant par une surface concave, en arrière par une surface convexe.

Espèces actuellement vivantes ou éteintes. Ces dernières ayant vécu principalement pendant la période tertiaire. Quelques-unes, cependant, paraissent avoir existé au moment du dépôt des assises les plus récentes de la période secondaire.

Genres : *Gavialis*, *Crocodylus*, *Alligator*, *Caïman*, etc.

2^{me} FAMILLE. — STREPTOSPONDYLIENS.

PROSTHOGOEILIENS (OWEN).

Corps des vertèbres terminé en avant par une surface convexe, en arrière par une surface concave.

Espèces toutes éteintes de la période jurassique et crétacée.

Genres : *Streptospondylus*, *Cetiosaurus*.

Nous possédons certainement parmi nos ossements du kimméridge de la Hève un certain nombre de débris qui doivent être rapportés au genre *streptospondylus* ; mais l'ostéologie de ces animaux est trop mal connue, quant à présent, pour que nous ayons, au sujet de tous, une certitude complète.

Dans l'ancienne collection Lesueur se trouvent un certain nombre d'ossements rapportés par ce dernier aux Streptospondyles, mais qui pourraient bien appartenir en réalité, soit au *Megalosaurus*, soit à tout autre animal de l'ordre des dinosauriens, tels sont certains os des membres qui semblent s'écarter notablement de la forme des crocodiles, et offrir ces portions élargies et dilatées qui conviennent beaucoup mieux aux Dinosauriens. On pourrait plutôt rapporter au genre *Streptospondylus* trois os que je pense être des vertèbres caudales dont l'état de conservation ne peut, toutefois, donner lieu qu'à une détermination bien incertaine et qui avaient été également regardées par Lesueur comme appartenant aux Streptospondyles. L'une d'elles, que nous figurons de grandeur naturelle (Pl. VIII, fig. 2), présente bien le caractère streptospondylien, c'est-à-dire d'être convexe d'un côté et concave de l'autre ; mais elle a été écrasée et son état d'imperfection est trop grand, pour que l'on puisse dire certainement que cela n'est pas dû à une apparence trompeuse à une déformation causée par la pression éprouvée depuis la fossilisation.

Restent enfin les vertèbres rapportées à tort par Cuvier à son crocodile à museau allongé d'Honfleur ; qui ont donné lieu à tant de divergences d'opinion et qui sont maintenant inscrites dans les catalogues scientifiques sous le nom de *Streptospondylus* d'Hermann de Meyer (1).

STREPTOSPONDYLUS CUVIERI (HERMAN DE MEYER).

J'ai pu étudier, dans la collection du Muséum de Paris, les pièces décrites par Cuvier, qui ont été mises très obligeamment à ma disposition par

(1) Voir plus loin et pour plus de détails l'article relatif au *Metriorhynchus hastifer*.

M. Serres, dont la science déplore la perte récente. Le savant anatomiste a bien voulu me permettre d'en prendre un dessin ; nous représentons donc ici, de grandeur naturelle, une des pièces figurées déjà par Cuvier : ce sont deux vertèbres cervicales que nous mettons sous les yeux du lecteur (Pl. VIII, fig. 1).

Je ne pense pas qu'on doive rapporter au même animal d'autres vertèbres d'une forme et d'un agencement très remarquables, figurées par Cuvier (Pl. VIII, fig. 9, 10 et 11, et Pl. IX, fig. 7 et 8 de son grand ouvrage sur les *Ossements fossiles*, vol. V, 2^{me} partie), et qui, d'après le célèbre anatomiste, seraient les deux premières vertèbres cervicales, atlas et axis soudées ; l'une de ces pièces provient des environs d'Alençon, et, dès-lors, ne peut qu'appartenir au callovien ou à l'oxfordien et non au kimméridien ; l'autre provient peut-être du kimméridge. Quoi qu'il en soit, je me suis procuré, dans l'oxfordien de Dives, une pièce absolument analogue, et cela me paraît devoir appartenir à un Dinosaurien, probablement au *Megalosaurus*.

Mais revenons aux véritables vertèbres convexo-concaves, qui seules appartiennent sans conteste aux *Streptospondyles*. La pièce la plus importante, figurée par Cuvier, consiste en une série de trois vertèbres cervicales, dont la 1^{re} mutilée et les deux autres entières. Pour simplifier cette étude, nous avons supprimé dans notre dessin (Pl. VIII, fig. 1) la 1^{re} vertèbre mutilée et nous avons seulement représenté les deux qui sont entières.

Voici ce que Cuvier dit à ce sujet :

« Un grand et beau morceau d'Honfleur nous servira de 1^{er} échantillon du système convexe. Il offre trois des premières vertèbres dorsales et suffirait à lui seul pour démontrer que l'animal dont il provient a été un crocodile et un crocodile inconnu (1)

« Le genre résulte d'abord de la suture qui joint le corps à la partie annulaire et qui ne s'observe que dans les crocodiles et les tortues ; mais l'espèce se distingue aussitôt par beaucoup de caractères :

« 1° En les plaçant de manière que la facette articulaire, à qui regarde en dehors, soit la postérieure, la face antérieure du corps se trouve convexe et la postérieure concave ; ce serait le contraire dans toutes les vertèbres de crocodiles connus.

(1) Rappelons ici que Cuvier n'avait pas séparé des Crocodiles, ni les Teleosauriens, ni les Steptospondyliens, et, par conséquent, tout ce qui, pour nous, est *Streptospondylus*, *Teleosaurus*, *Steneosaurus*, *Metriorhynchus*, etc., est compris par Cuvier dans le genre crocodile.

» Cette convexité antérieure se rapporte évidemment à la concavité de la face postérieure de l'axis et annonce qu'au moins une grande partie de l'épine de notre animal avait les faces de ses vertèbres disposées d'une manière contraire à celles des crocodiles ordinaires ;

» 2° L'apophyse transverse (C) naît par quatre côtes saillantes (L, B, V, P) qui lui font une base pyramidale ;

» 3° Derrière la facette (D) qui reçoit la tête de la côte est une fosse profonde ; ces deux sortes d'inégalités manquent aux crocodiles connus ;

» 4° Au lieu d'une apophyse épineuse inférieure unique, comme elle se voit dans les crocodiles (1), nous trouvons ici deux arêtes terminées chacune en avant par un tubercule.

» Il y a bien, parmi les quadrupèdes vivipares, des ordres entiers, tels que les ruminants et les solipèdes, qui ont le corps de leurs vertèbres cervicales convexe en avant, mais toutes leurs apophyses sont autrement arrangées.

» Pour mieux faire saisir les caractères distinctifs de ces vertèbres, j'en ai représenté une séparée et dans une situation horizontale à demi grandeur.

Longueur du corps..... 0^m 085

Hauteur totale..... 0^m 155

» Nous reproduisons (Pl. VIII, fig. 3) le dessin donné, dans ses *Recherches sur les ossements fossiles*, par Cuvier, qui poursuit ainsi :

» Il ne paraît pas, au reste, que ce crocodile fossile eût, comme ceux d'aujourd'hui, toutes les vertèbres convexes à une face et concaves à l'autre.

» La convexité antérieure diminue déjà sensiblement dans un 3^e morceau (Pl. IX, fig. 10 A) qui est le corps d'une dorsale analogue à peu près à la 4^e de notre crocodile vivant. Sa partie annulaire a été enlevée, mais on voit encore les dents de la suture qui l'unissait au corps. On voit aussi la facette pour la tête de la côte, et derrière, la fosse profonde, qui est un des caractères des vertèbres de notre espèce ; mais il n'y a ni arête, ni tubercules inférieurs.

» Le corps de cette vertèbre, ainsi que des suivantes, est beaucoup plus rétréci dans son milieu que dans les crocodiles connus.

Longueur..... 0^m 072

Diamètre d'une des faces..... 0^m 063

Diamètre du milieu..... 0^m 041

(1) Et ajoutons aussi dans les Pliosaures.

» Une autre vertèbre, semblable à la précédente, mais qui paraît avoir été placée plus en arrière, attendu que sa facette costale est un peu plus haut, à déjà les deux faces de son corps à peu près égales et planes.

» J'en trouve ensuite plusieurs (par exemple les trois de la figure 4) qui n'ont plus de facettes costales au corps et qui appartiennent, par conséquent, ou aux dernières dorsales, ou aux lombaires. Pour décider leur place, il faudrait savoir s'il y a une telle facette à leur apophyse transverse, et celle-ci a été cassée. On voit, du moins, dans deux d'entre elles qui ont conservé leur partie annulaire, que l'apophyse transverse naissait aussi d'une pyramide formée par des arêtes saillantes comme celle des deux premières dorsales que nous avons décrites. Elles appartiennent donc, bien sûrement, à une même colonne épinière qui vient d'un très grand individu.

La longueur de la vertèbre entière est de 0^m 092

Le diamètre de ses faces de 0^m 083

Celui de son milieu de 0^m 038

Nous n'avons rien à ajouter à ce que Cuvier a dit à ce sujet, sauf pour rejeter les conclusions auxquelles il s'arrêtait, en considérant ces vertèbres convexo-concaves comme appartenant au même animal que son gavial à museau allongé, d'Honfleur. Celui-ci n'est, comme nous le verrons par la suite de ce travail, qu'un *Steneosaurus*, qui ne provenait pas du kimméridge d'Honfleur, mais bien de l'oxfordien des Vaches-Noires.

Quant à l'os représenté Pl. VIII, fig. 2, il provient bien de la Hève; c'est ce que Lesueur avait rapporté à son *Streptospondylus Cuvieri*; mais le mauvais état de conservation, l'écrasement est tel, qu'on ne peut rien en deduire de certain: autant qu'on peut en juger, les pièces recueillies par Lesueur seraient des vertèbres qui ont dû appartenir à la région caudale.

Fig. 1. Deux vertèbres en série de *Streptospondylus Cuvieri* appartenant à la région cervicale, figurées de grandeur naturelle, et provenant de la collection du Muséum de Paris.

Fig. 2. Vertèbre caudale? recueillie par Lesueur dans les couches kimmériennes de la Hève, figurée de grandeur naturelle et paraissant se rapporter au *Streptospondylus Cuvieri*.

Fig. 3. Vertèbre cervicale isolée réduite au tiers du *Streptospondylus Cuvieri* (dessin donné d'après l'ouvrage de Cuvier).

Fig. 4. Trois vertèbres dorsales mutilées, du même animal (dessin donné d'après l'ouvrage de Cuvier), même réduction.

3^{me} FAMILLE. — TELEOSAURIENS.

AMPHICOELIENS (OWEN).

Corps des vertèbres terminé en avant et en arrière par deux surfaces planes ou concaves.

Espèces toutes éteintes, ayant vécu exclusivement pendant la période secondaire jurassique ou crétacée.

Genres : *Teleosaurus*, *Metriorhynchus*.

Nous avons pu étudier un nombre assez considérable de pièces trouvées à la Hève, que nous avons comparées minutieusement avec d'autres provenant de l'oxfordien de Villers et des Vaches-Noires et même du callovien du département du Calvados ; cela nous a permis de nous rendre bien exactement compte de ce que Cuvier a nommé ses crocodiles ou gavials d'Honfleur, et dont les pièces-types appartenant à la collection du Muséum de Paris, nous ont été obligeamment communiquées par MM. Serres et d'Archiac.

Cette simple désignation de gavials d'Honfleur a fait croire, généralement, que les ossements en question provenaient de l'argile d'Honfleur, c'est-à-dire des assises kimmériennes ; or, dans l'assemblage hétéroclite de pièces que Cuvier avait à examiner, il s'est trouvé à la fois des vertèbres et divers ossements des assises kimmériennes inférieures du Cap de la Hève, d'autres qui provenaient certainement d'assises kimmériennes, mais supérieures aux premières et connues, d'une part, sous le nom de marnes à Ptérocères, de l'autre, sous celui d'argiles de Criquebeuf. Quant aux têtes et aux portions de museau, presque toutes provenaient des assises oxfordiennes de Villers, de Dives et d'autres localités du Calvados.

Cuvier chercha ensuite à se reconnaître au milieu de tous ces débris ; il eut beaucoup de peine, comme il le dit lui-même, et il avoue n'être pas sûr des rapprochements qu'il établit entre les têtes et les vertèbres ; mais ce n'est pas tout, après avoir reconnu qu'il y a des museaux allongés et d'autres courts, par conséquent deux espèces, Cuvier cherche à reconnaître à quels crânes devaient se rapporter les museaux ; trompé par de fausses apparences, il rapproche la mâchoire d'un *Sténéosaure*, à la vérité très mal conservée, de la région frontale d'un individu de très grande taille, appartenant au genre *Metriorhynchus*, et pour terminer, il ajoute à cette région frontale l'arrière crâne d'un individu, il est vrai de la même espèce, mais d'une taille moindre, tel est le *monstre anatomique* qui est représenté Pl. X, fig. 1, 2 et 3 des *Recherches sur les Ossements fossiles* !

Le crâne du gavial à museau court a donc été ajouté aux mâchoires du gavial à museau allongé ; aussi n'est-il pas étonnant que Cuvier n'ait pas trouvé de crâne pour son gavial à museau court.

Mais ce n'est pas tout, préoccupé de cette idée qu'il n'y avait que deux espèces parmi les crocodiles d'Honfleur, Cuvier rapporta à son crocodile à museau allongé des vertèbres dont les extrémités étaient concaves, et au crocodile à museau court d'autres vertèbres bien différentes des premières, c'est-à-dire celles dont nous venons de nous occuper dans le chapitre précédent. Il a été, en effet, reconnu depuis, que ces vertèbres appartiennent à un animal tout différent des Teleosauriens, au *Streptospondylus* qui forme, comme nous l'avons vu, pour M. Owen, une tribu particulière dans son ordre des crocodiliens et à laquelle il donne le nom Prosthocœliens.

Les choses en étaient là, lorsque Geoffroy St-Hilaire créa, en 1831, pour un crocodilien trouvé à Caen, le genre *Teleosaurus* ⁽¹⁾. Quant au crocodile à museau allongé d'Honfleur indiqué par Cuvier, et qui provenait, en réalité, non pas des assises kimmériennes, mais bien des assises oxfordiennes de Villers, Geoffroy St-Hilaire le fit rentrer dans une seconde coupe *Steneosaurus* qu'il avait créée pour un autre crocodilien trouvé dans le fullers'earth ou calcaire de Caen ⁽²⁾.

La plupart des auteurs comprirent mal ce que Geoffroy St-Hilaire avait eu en vue, en parlant du *Steneosaure à long museau* d'Honfleur ; presque tous, trompés par la restauration de Cuvier, appliquèrent le nom de *Steneosaurus* au crocodile à museau court d'Honfleur, espèce qui provenait également des assises oxfordiennes, mais qui appartenait à un autre genre créé depuis, par H. de Meyer, sous le nom de *Metriorhynchus*. Une des pièces, rapportée par Cuvier au museau court, appartient bien évidemment au kimmérien. On comprendra combien de confusion dut résulter de toutes ces erreurs accumulées, quand on saura que le crocodile à museau court d'Honfleur, ainsi reconnu par Cuvier, était en réalité formé de débris appartenant à trois espèces différentes ⁽³⁾. Ainsi, pour la plupart des auteurs, Bukland, Owen, etc., etc., le museau court de Cuvier constituait le genre *Steneosaurus* de Geoffroy, première erreur, et, deuxième erreur, ils rapportaient

(1) Voir pour plus de détail à ce sujet Eugène Deslongchamps *prodrôme des Ténéosauriens*, p. 95 et suivantes, des notes Paléontologiques.

(2) *Steneosaurus Megistorhynchus*.

(3) *Metriorhynchus hastifer*, Desl. ; *Metr. Blainvillei* (Desl.) ; *Metr. Supereilusius* (de Blaim).

comme Cuvier, les vertèbres de *Streptospondylus* à un animal dont la colonne vertébrale est absolument semblable à celle des Teleosauriens, comme on le verra par la suite de ce travail.

M. Pictet, dans le 1^{er} volume de son *Traité de Paléontologie*, donna ensuite un résumé très précis des changements opérés par divers auteurs allemands dans la nomenclature des deux gavials d'Honfleur. Quand ce ne serait que pour donner une idée de l'incroyable confusion qui s'est introduite dans la science à ce sujet, nous croyons qu'on lira avec intérêt le passage du livre de M. Pictet :

« En 1830, M. Hermann de Meyer associa les museaux longs aux vertèbres convexo-concaves et les museaux courts aux vertèbres bi-concaves; il nomma les premiers *Streptospondylus* et les autres *Metriorhynchus*. En 1837, M. Bronn, dans la 1^{re} édition de la *Lethea Geognostica*, adopta l'opinion de Cuvier, et ne conserva pas le nom de *Streptospondylus* pour le gavial à long museau, car ce nom impliquait l'existence de vertèbres convexo-concaves. M. Bronn le changea contre celui de *Leptocranius* et conserva celui de *Metriorhynchus*. M. Owen, en 1841, proposa, pour ce dernier genre, de revenir au nom de *Steneosaurus*, et il associa les vertèbres et les crânes comme l'avait fait Cuvier. En 1847, M. H. de Meyer, dans l'*Index Palæontologicus*, revint à cette dernière opinion, et alors, il transporta le nom de *Streptospondylus* aux museaux courts, et donna celui de *Steneosaurus* aux museaux longs. Enfin, dans la 3^{me} édition de la *Lethea*, M. Bronn proposa, vu les rapports évidents des museaux longs avec les *Myriosaurus*, de les placer dans ce dernier genre et de laisser aux courts le nom de *Metriorhynchus*.

« En résumé, on voit que les crocodiliens à long museau, du Havre et de Honfleur (1) ont été des *Streptospondylus* pour M. H. de Meyer, en 1830; des *Leptocranius* pour M. Bronn, en 1837; des *Steneosaurus* pour H. de Meyer, en 1847, et des *Myriosaurus* pour M. Bronn, en 1851. Les crocodiliens à museau court ont été, en 1830, des *Metriorhynchus*, H. de Meyer; en 1841, des *Steneosaurus*, Owen; en 1847, des *Streptospondylus*, H. de Meyer; en 1851 ils sont redevenus des *Metriorhynchus* pour M. Bronn. »

Nous adoptons, pour ces animaux, le nom de *Metriorhynchus* de M. H. de Meyer, mais avec la restriction, toutefois, qu'il faudra en retrancher les vertèbres concavo-convexes et leur restituer les vertèbres amphiœliennes qui leur appartiennent.

(1) M. Pictet se trompe ici, les museaux longs de Cuvier proviennent de Villers et sont oxfordiens.

Comme nous n'avons à la Hève aucun débris qui paraisse se rapporter ni au genre *Teleosaurus* proprement dit, ni aux *Steneosaurus*, ni aux autres sous-genres de *Teleosaurus*, nous donnerons maintenant la description des *Metriorhynchus* de la Hève, en commençant par la caractéristique du genre, tirée des os de la tête.

GENRE METRIORHYNCHUS (H. DE MEYER, 1830).

Museau n'atteignant jamais une très grande longueur, quoique souvent allongé, arrondi en dessus, offrant toujours en dessous une sorte de gouttière longitudinale qui se bifurque en arrière, de chaque côté, jusque dans les palatins. Os intermaxillaires allongés, ce qui détermine un museau déprimé et non élargi à son extrémité antérieure. Région maxillaire tout d'une venue, continuant insensiblement la ligne frontale. Naseaux très grands, terminés en pointe, où ils sont en rapport avec les os maxillaires, atteignant même quelquefois l'intermaxillaire (2), se prolongeant en arrière et sur les côtés jusque dans une large gouttière où le lacrymal est entièrement caché. Frontal antérieur très grand, prolongé en dessus et sur les côtés de l'orbite, comme une sorte d'auvent. Trou sous-orbitaire très grand, situé au fond d'une gouttière qui sépare les orbites du bord alvéolaire. Orbites à contours irréguliers et sinueux en avant et en dessus, entièrement tournés de côté, à peine visibles par la face supérieure. Frontal principal très large, dont le bord externe ne forme qu'une faible partie du contour de l'orbite, montrant à sa face supérieure des fossettes peu nombreuses, peu profondes ou nulles. Fosses temporales à peu près carrées. Voute palatine déprimée en avant, devenant de plus en plus saillante au milieu et presque carénée vers sa partie postérieure. Deux gouttières faisant suite aux trous palatins antérieurs, longues et très prononcées. Fosses palatines ou trous palatins postérieurs très grands. Ouvertures postérieures des arrière-narines ovales allongées, dans le sens longitudinal.

RELATIONS GÉOLOGIQUES. — Les assises jurassiques les plus inférieures, c'est-à-dire toutes celles qui dépendent des séries liasique et oolithique inférieure, sont dépourvues de *Metriorhynchus*, qui commencent à se produire dans les couches calloviennes. On les retrouve nombreux dans les diverses assises oxfordiennes, et leur maximum de développement semble avoir lieu dans les assises kimmériennes supérieures et portlandiennes. Nous n'en connaissons encore aucune trace dans les couches coralliennes; mais ce n'est sans doute qu'une exception fortuite, que de nouvelles découvertes viendront plus tard faire disparaître; toutes les espèces appartenant à ce genre sont d'ailleurs très voisines les unes des autres.

(2) Dans une espèce oxfordienne, le *Metriorhynchus Brachyrhynchus* (Desl.).

METRIORHYNCHUS HASTIFER (Eug. DESL.).

Pl. IX, X, XI.

SYNONYMIE. — *Gavial à museau court* (pars.) Cuvier, *Ossem foss.*

Steneosaurus à museau court (pars.) Owen, Bukland, Pictet, etc. Non *Steneosaurus* (Geoffroy).

Genre indiqué, mais non déterminé ni nommé par Geoffroy St-Hilaire.

Metriorhynchus Geoffroyi (pars.) Hermann de Meyer, Isis 1830, etc., etc.

Steneosaurus rostro minor (pars.) Pictet 1853, *Traité de Paléontologie* tome I^{er}, p. 492 (1).

Teleosaurus hastifer (Eudes Deslongchamps, 1866, *bulletin de la soc. linn. de Normandie*, 2^{me} série, I^{er} vol., p. 146.

Metriorhynchus hastifer (Eug. Desl.) 1868, prodrome des Téléosauriens du Calvados.

Jusqu'ici nous n'avons pu rassembler toutes les parties de l'animal, nous sommes donc loin de pouvoir en donner une restauration complète. Toutefois, les débris que nous avons eus à notre disposition sont bien autrement importants que ceux dont Cuvier et les autres paléontologistes avaient pu s'occuper. Les restes de *Metriorhynchus hastifer* les plus remarquables que nous ayons pu consulter appartiennent au Musée du Havre, à la collection du Muséum de Paris, enfin à celle de M. Eugène Deslongchamps.

Nous possédons des portions de presque toutes les parties de la tête, du corps, de la queue et des membres. Nous pouvons même juger, d'après quelques écailles, ce qu'était le système dermique du dos ; quant au système dermique ventral, nous n'en avons encore aucun débris. Il y a mieux ; jusqu'ici je n'ai pu trouver d'écailles ventrales appartenant bien certainement à des *Metriorhynchus*, et pourtant les débris de l'une des espèces de ce genre, le *Metriorhynchus superciliosus*, sont répandus, on peut dire en très grande quantité, dans les assises oxfordiennes des Vaches-Noires.

Nous décrirons par régions les pièces du *Metriorhynchus hastifer* que nous avons pu consulter et nous commencerons par la tête :

Pièces se rapportant à la tête. — Nous avons pu étudier quatre pièces importantes, dont trois appartiennent au crâne et à la mâchoire supérieure, et la dernière à la mâchoire inférieure. La première et la plus intéressante est représentée, Pl. IX, fig. 1 et 2, réduite au tiers. C'est une portion considérable de museau qui, quoique tronquée aux deux extrémités, n'en est pas moins très précieuse, parce qu'elle peut nous indiquer la longueur totale ;

(1) La figure 9 de la planche XXV se rapporte seule à l'espèce kimmérienne ; les autres espèces, confondues par Pictet avec celle-ci, sont oxfordiennes.

l'un des bouts montrant encore une faible partie de l'os intermaxillaire, l'autre ne s'arrêtant que vers la partie postérieure du frontal principal. Cette belle pièce appartient à la collection du Muséum et nous a été très obligeamment confiée, pour cette étude, par l'Administration du Muséum. Nous devons particulièrement des remerciements à MM. le vicomte d'Archiac et Gaudry, dont la gracieuse bienveillance est d'ailleurs connue de tous.

Vue par sa surface supérieure (fig. 2), elle nous montre : 1° en A la partie postérieure terminée en pointe de l'os intermaxillaire dont la portion terminale est tronquée. On trouve ensuite les maxillaires supérieurs B B, qui sont épais, longs, et sont en rapport sur la ligne médiane, sur une longueur de 0^m 083, où ils se séparent ensuite pour donner passage à la pointe des os naseaux. Les deux maxillaires dans l'espace où ils sont réunis donnent la largeur de la partie moyenne du museau, qui était de 0^m 070. Les naseaux CC, très développés, dirigés en pointe en avant, vont en arrière et de côté passer sous les frontaux latéraux et se terminer dans une gouttière assez profonde où ils sont en rapport avec les lacrymaux, de là ils contournent les frontaux latéraux F, jusqu'à leur rencontre avec le frontal principal E, où ils sont arrêtés brusquement par la pointe lancéolée que vient faire ce dernier aux dépens de ces os naseaux. L'espace où les naseaux sont en rapport sur la ligne médiane, c'est-à-dire depuis leur pointe extrême jusqu'à la pointe terminale du frontal principal, mesure 0^m 150 de longueur. Les frontaux latéraux F sont très développés comme dans tous les *Metriorhynchus* et déterminent deux fortes saillies formant, au-dessus de chacun des orbites, comme une sorte d'auvent. Le frontal principal E prend, dans cette espèce, une forme toute particulière, d'où le nom de *hastifer* ou porte-lance, que mon père avait donné à cette espèce. Ce frontal principal nous montre, en effet, absolument la figure du fer d'une hallebarde dont l'extrême pointe s'insérerait entre les naseaux, dont les bords denticulés viendraient ensuite constituer les branches latérales, et enfin, dont le commencement E' de la crête sagittale ferait le manche. Tous ces os de la face supérieure de la tête : intermaxillaire, maxillaire, nazal, frontal externe et frontal principal, ont tous la même apparence extérieure ; ils sont à peu près lisses, ne montrent aucune fossette et seulement de très légers sillons irréguliers ; toutefois, ces sillons sont un peu plus apparents sur le frontal principal et disposés en rayons divergents.

Ce qu'on peut observer à la face inférieure (fig. 1), ne comprend guère que la portion maxillaire. Tronquée en arrière, usée et corrodée, cette tête avait

été roulée avant la fossilisation, car toute la partie postérieure est couverte d'huîtres de la section des exogyres dont la plupart semblent se rapporter à l'*Exogyra virgula*. On voit, toutefois, le commencement de la voûte palatine formée par la pointe antérieure des palatins D, et qui, comme dans tous les *Metriorhynchus*, est fortement bombée et presque carénée. La suture qui marque en avant la jonction des palatins avec le maxillaire supérieur présente deux inflexions, dont la première forme une pointe qui atteint l'orifice 5 du trou palatin antérieur, et la seconde, un peu moins longue, rejoint par son extrémité et sur la ligne médiane, sa congénère du côté opposé. Le maxillaire supérieur nous montre, très prononcé, l'un des caractères les plus remarquables des *Metriorhynchus*, c'est-à-dire que la partie médiane, située entre les deux rangées d'alvéoles, qui est à peu près plane ou légèrement convexe dans les *Teleosaurus* proprement dits, présente une large et forte gouttière qui se prolonge d'une extrémité à l'autre, de sorte que sur la coupe de cette partie (fig. 4), on aperçoit trois gouttières longitudinales : la 1^{re} *b*, pour la rangée gauche des alvéoles ; la 2^{me} pour la gouttière médiane ; la 3^{me} *a*, pour la rangée droite des alvéoles ; deux parties saillantes également longitudinales, *b* et *a'*, séparent le large sillon médian des deux sillons alvéolaires.

Le second fragment de tête, que nous n'avons point figuré, appartient au Musée du Havre ; on y voit les deux naseaux à peu près dans leur intégrité, le frontal antérieur gauche, une partie du frontal antérieur droit et une grande partie du frontal principal ; on peut y observer, surtout bien conservée, la partie de ce dernier os qui concourt à former l'orbite, et cela permet de constater que, dans cette espèce, l'étendue de cette partie était relativement très faible.

La 3^{me} pièce, qui appartient à M. Eugène Deslongchamps, est aussi très importante, car elle complète la 1^{re}, et nous la figurons réduite au tiers (Pl. IX, fig. 3).

Nous y reconnaissons en C la partie postérieure des naseaux, en F les frontaux antérieurs, dont l'un d'eux, celui de droite, est très complet ; le frontal principal E, avec son prolongement en arrière formant la moitié de la crête sagittale ; on y voit également une petite partie de la fosse temporale dans la composition de laquelle entrent une portion du frontal principal E, et une faible partie de la grande aile du sphénoïde. La partie postérieure de la crête sagittale est constituée par le pariétal N, qui concourt à former les parois

du crâne, dont on voit une faible partie, puis un fragment du tympanyque I ; enfin, nous voyons encore dans cette pièce l'occipital supérieur X et une partie assez considérable des occipitaux latéraux Y. Cette région, si on considère le peu d'étendue de haut en bas que présentent les occipitaux latéraux, devait être beaucoup moins élevée que dans les autres *Metriorhynchus*, le crâne devait donc être beaucoup plus aplati que celui des autres espèces.

Grâce à ces diverses pièces et en nous aidant de ce que nous avons vu dans les *Metriorhynchus superciliosus* et *Blainvillei*, nous avons essayé de donner une restauration de la tête du *Metr. hastifer*, c'est celle que nous figurons (Pl. IX, fig. 5). Nous ne pouvons rien préciser relativement à l'extrémité du museau, mais cependant nous pensons que notre figure doit être bien près de la réalité ; nous en disons autant des arcades temporales et des fosses temporales III que nous avons restituées d'après ce que nous en avons vu dans le *Metr. superciliosus* ; cette restauration permet, au premier coup-d'œil, de voir les grandes différences que présente le *Metr. hastifer* avec les trois autres espèces. Ce qui apparaît tout d'abord, c'est la figure remarquable du frontal principal représentant un fer de hallebarde, d'où le nom imposé à l'espèce ; la forme massive du museau ne pouvait la faire confondre qu'avec le *Metr. brachyrhynchus*, mais dans ce dernier, le museau est bien plus court encore, puisque les os intermaxillaires A et les naseaux C, au lieu d'être séparés entre eux par le développement des maxillaires B, viennent non-seulement à se toucher, mais encore à empiéter l'un sur l'autre, comme cela se voit dans les crocodiles et les caïmans. Dans le *Metriorhynchus superciliosus*, le museau est bien plus allongé, bien plus délié et les naseaux offrent deux renflements très marqués, tandis que dans le *hastifer*, ces os naseaux sont tout-à-fait aplatis. Nous croyons qu'en signalant ces différences, cela suffira bien amplement pour caractériser notre *Metr. hastifer* et empêcher de le confondre avec les autres espèces du même genre.

Mâchoire inférieure (voir pl. XI, fig. 1 et 2). — Un morceau important appartenant au Musée du Havre, et que nous représentons réduit (Pl. XI) vu par sa face interne (Fig. 1) et vu de profil (Fig. 2), nous fait connaître la plus grande partie du museau et une portion assez étendue des branches de cette mâchoire. Au premier aspect, on voit qu'elle est très épaisse et beaucoup plus robuste que celle des *Teleosaurus* proprement dits. Les branches de la mâchoire sont beaucoup moins écartées, et en se rapprochant de la partie symphysée, elles courent presque parallèlement de manière à laisser entre

elles un espace excessivement étroit et qui se prolonge très loin, tandis que dans tous les *Teleosaurus*, cette symphyse se fait brusquement et sans donner lieu à une partie profondément échancrée. Ce même caractère se répète du reste dans tous les *Metriorhynchus* que nous avons pu observer, et par exemple dans le *Metr. superciliosus* où la disposition est à peu près identique.

Dans la pièce du Musée du Havre, nous pouvons observer une grande partie dentaire AA nous montrant de chaque côté 16 alvéoles vides, mais qui, par leur grandeur, indiquaient de très fortes dents. Nous y voyons, en outre, une partie considérable des os operculaires BB qui sont beaucoup plus développés que dans le genre *Teleosaurus*, et dont l'extrême pointe atteignait environ la moitié de la longueur du museau. La surface interne de cette mâchoire, formée par la réunion des os dentaires et des operculaires, au lieu d'être plane ou légèrement convexe comme cela a lieu dans les *Teleosaurus*, répète à peu près la disposition déjà observée, quoique plus apparente, sur la mâchoire supérieure, c'est-à-dire deux gouttières larges et superficielles qui courent de chaque côté de la symphyse, de façon à donner à cette symphyse une disposition légèrement carénée. L'os complémentaire est ici absent, tant d'un côté que de l'autre, mais sa trace se voit en FF et nous montre que cet os n'atteignait pas au niveau de la symphyse, tandis qu'il la dépasse dans le genre *Teleosaurus*. Nous ne connaissons rien des os angulaires, surangulaires et articulaires. Ainsi donc et pour résumer, outre la forme si caractéristique de sa surface interne, cette mâchoire est remarquable par sa grande force et par son épaisseur considérable, tandis que dans les *Teleosaurus*, leurs dimensions relatives sont bien plus petites et surtout bien plus grêles. Les *Metriorhynchus* avaient donc des mâchoires bien plus massives et bien plus fortes que celles des Téléosaures proprement dits, qui rappellent sous ce rapport les proportions des gavials, tandis que les *Metriorhynchus* montrent ces mêmes parties beaucoup plus massives et robustes même que ceux de nos crocodiles et de nos caïmans actuels.

Colonne vertébrale et système dermique. — Le morceau le plus important que nous ayons à notre disposition est un groupe de cinq vertèbres en série, recueillies par M. Lennier dans les argiles à trigonies et qui appartient maintenant au Musée du Havre, et que nous figurons réduit de moitié, pl. X, fig. 1 et 4.

Les apophyses transverses sont mutilées plus ou moins à leurs extrémités externes. Cependant, on peut reconnaître avec certitude les régions auxquelles elles appartiennent.

Si les observations faites de la suture qui sépare la portion annulaire du corps de la vertèbre ⁽¹⁾ sont applicables à l'espèce décrite ici, les trois premières vertèbres du groupe de la Hève, C 5, C 6, C 7, seraient les trois dernières cervicales, et les deux dernières du même groupe, D 1 et D 2, seraient les deux premières dorsales ; mais il se peut que la position de la suture entre le corps et l'apophyse annulaire ne soit pas toujours la même. D'ailleurs, premières dorsales et dernières cervicales se ressemblent tellement qu'il faudrait avoir des colonnes vertébrales en parfait état de conservation pour être à l'abri de toutes les chances d'erreur.

Les extrémités antérieures et postérieures des vertèbres de ce groupe sont à peine concaves. Leur longueur est à peu près la même, 0^m 06, et leur largeur à chaque extrémité de 0^m 04. Le corps présente, de chaque côté, dans sa région moyenne, une excavation d'un peu plus d'un centimètre, et en dessous, au milieu, une excavation de 11 à 13 millimètres.

Le corps de la 1^{re} vertèbre, C 5 de la série, montre sur le côté une courte apophyse transverse *a*, un peu mutilée, plus rapprochée de l'extrémité postérieure que de l'antérieure ; une large et profonde gouttière la sépare de l'apophyse transverse *b*, de même forme et un peu plus grande, qui appartient à la portion annulaire. La suture *c*, qui unit le corps à la portion annulaire, est bien marquée, et passe immédiatement en-dessous de l'apophyse transverse de celle-ci. L'apophyse articulaire extérieure *e* ne dépasse pas de beaucoup le niveau du corps de la vertèbre, elle en est séparée par une échancrure *d*, large et profonde à peu près d'un centimètre ; l'apophyse articulaire vient rejoindre l'apophyse transverse de la partie annulaire, elle est dans ce point prismatique et triangulaire. L'apophyse articulaire postérieure *e'* est séparée du corps de la vertèbre par une échancrure *d'* large de 3 centimètres et dépassant le niveau du corps en arrière d'un centimètre et demi.

L'apophyse articulaire antérieure de la seconde vertèbre de la série vient se placer dans cette échancrure, au-devant de celle de la précédente. L'apophyse épineuse *f* est comprimée, rejetée un peu en arrière ; elle mesure 3 centimètres d'avant en arrière, et depuis les apophyses articulaires elle s'élève en dessus à environ 4 centimètres ; son extrémité libre ou supérieure est un peu oblique de haut en bas et coupée carrément.

La seconde vertèbre de la série C 6 a son corps mutilé en dessous ; mais on

(1) Voir le Mémoire de M. Eudes Deslongchamps, sur les téléosauriens du département du Calvados.

y distingue bien les apophyses transverses du corps et de la partie annulaire séparées, comme dans la précédente, par une profonde gouttière ; elles sont un peu plus rapprochées l'une de l'autre que sur la première de la série. La suture pour l'union de la partie annulaire et du corps est très visible et occupe la même place relative.

A la troisième vertèbre C 7, les deux apophyses transverses sont encore distinctes l'une de l'autre ; mais la gouttière qui les sépare est beaucoup moins profonde. L'apophyse appartenant au corps est plus large qu'elle ne l'est à la première, et la suture d'union entre le corps et la partie annulaire est plus rapprochée de l'apophyse du corps que de celle de la partie annulaire.

A la quatrième vertèbre D 1, on voit sur les côtés du corps une large et superficielle gouttière ; mais, au lieu d'être située au-dessus de l'apophyse transverse du corps, elle est située en dessous. Celle-ci est un peu plus reportée en haut ; elle devient confluyente par sa base avec celle de la portion annulaire (les bases seules sont conservées), la suture entre le corps et la partie annulaire passe entre ces bases.

Enfin, sur les côtés du corps de la cinquième vertèbre de la série D 2, on voit une large gouttière peu profonde, placée tout-à-fait au-dessus des apophyses transverses, devenues confluentes et n'en formant plus qu'une seule dont la base (la seule conservée) est étendue de plus de 2 centimètres dans le sens longitudinal. Cette apophyse unique se relève un peu en dessus. La suture dont j'ai souvent parlé est tout-à-fait en dessous de l'apophyse transverse.

Je ne décrirai pas séparément les quatre échancrures de chacune de ces vertèbres que forment les trous de conjugaison, ni les quatre apophyses articulaires : elles sont semblables à celles que j'ai signalées dans la première vertèbre de la série.

Les apophyses épineuses ont également une forme semblable ; elles vont un peu en s'élevant et en s'élargissant de la première à la dernière ; elles sont toutes comprimées et s'épaississent à peine un peu à leur extrémité supérieure. Du reste, le dessin en dira plus sur les caractères particuliers de ces vertèbres que toutes les descriptions. Toutes les vertèbres présentent en dessous, sur la ligne médiane du corps, une carène très peu saillante et d'autant moins prononcée qu'on les examine plus en arrière.

Ce morceau présente encore deux séries d'écailles dorsales, une droite et l'autre gauche, restées en place et correspondant aux vertèbres. Ces deux

séries se composent de quatre à droite et de cinq à gauche. Elles sont couvertes de fossettes plus ou moins régulièrement arrondies, de grandeur un peu inégale et dont les plus grandes n'atteignent pas 1 centimètre de diamètre. D'après leur position sur les vertèbres, elles leur correspondent : aussi les dernières appartiendraient à la région dorsale et les premières à la région cervicale ; mais, contrairement à ce qui se voit dans les espèces étudiées jusqu'ici, elles possèdent toutes une carène longitudinale située vers le milieu de l'écaille, et probablement que chez cette espèce toutes les écailles supérieures étaient carénées. Chez les Téléosaures proprement dits, la carène ne commence à devenir sensible que vers la fin de la région dorsale.

Le Musée du Havre possède, en outre, six vertèbres isolées, dont trois cervicales, deux dorsales et une caudale. Ces vertèbres sont plus ou moins mutilées et n'offrent rien de bien important à noter.

Nous n'avons jusqu'ici recueilli dans les assises à trigonies aucun débris appartenant au système dermique ventral, par conséquent nous ne pouvons savoir si les *Metriorhynchus* possédaient, comme les *Teleosaurus* proprement dits, une sorte de plastron écailleux analogue à celui qu'on trouve dans les caïmans à lunettes et autres espèces de l'Amérique méridionale, et qui manquent absolument dans les crocodiles, les gavials et les caïmans à museau de brochet de l'époque actuelle.

Os des membres. — Nous ne connaissons presque rien de l'ostéologie des membres du *Metriorhynchus hastifer*, cependant le Musée du Havre possède deux portions de fémur, l'un droit et l'autre gauche, appartenant probablement au même individu et qui, se complétant l'un par l'autre, nous donnent les dimensions de cet os, dont la longueur atteignait 0^m 34 sur une largeur d'arrière en avant de 0^m 038 et une épaisseur de 0^m 024. Ce sont les dimensions habituelles des Téléosauriens ; le fémur des *Metriorhynchus* était donc beaucoup plus long et plus comprimé que celui de nos crocodiliens actuels, et indiquait, par conséquent, des habitudes beaucoup plus aquatiques et un être bien mieux conformé pour la natation. Nous ne pouvons rien préjuger des proportions relatives entre le membre postérieur et le membre antérieur ; toutefois, la forme de ce fémur nous ferait penser, par analogie, qu'il devait en être pour les *Metriorhynchus* comme pour les *Steneosaurus*, c'est-à-dire que le membre postérieur était très développé tandis que l'antérieur devait être très réduit, sans toutefois être presque rudimentaire comme cela a lieu dans le genre *Téléosaure* proprement dit.

METRIORHYNCHUS ? INCERTUS (E. DESLONGCHAMPS).

Pl. IX, fig. 6 et pl. XI, fig. 3 et 4.

M. Lennier s'est procuré, dans les marnes à Ptérocères, une série de huit vertèbres caudales dont les corps sont bien conservés, mais dont les apophyses sont fort mutilées. Ces vertèbres appartiennent évidemment à un même individu et forment une suite continue dont la 1^{re} A me paraît devoir être la 8^e ou 10^e de la série caudale, dont la dernière H serait par conséquent la 18^e.

Cette suite de vertèbres appartiendrait, en conséquence, à la partie moyenne de la queue, et immédiatement après le point où les apophyses transverses cessent dans cette région. La forme comprimée et très resserrée en leur centre des corps de ces vertèbres, sembleraient d'ailleurs confirmer cette opinion.

Par leur forme très allongée, ces vertèbres me paraissent appartenir à une espèce autre que le *Metriorhynchus hastifer* et sont très semblables à ce qu'on voit dans les *Steneosaurus*. Je suis donc loin d'être certain que cette espèce appartienne bien et dûment au genre *Metriorhynchus*; aussi n'est-ce qu'une désignation provisoire et qui pourra être modifiée par la suite lorsque nous aurons des renseignements plus complets sur cette espèce.

La 1^{re} de ces vertèbres nous donne les dimensions suivantes :

| | |
|---|--------------------|
| Longueur | 0 ^m 060 |
| Diamètre antéropostérieur à la base | 0 ^m 048 |
| Largeur " | 0 ^m 040 |
| Largeur au centre..... | 0 ^m 024 |

La dernière de cette même série, c'est-à-dire la vertèbre indiquée par la lettre H, nous donne les dimensions :

| | |
|--|--------------------|
| Longueur | 0 ^m 050 |
| Diamètre antéropostérieur à la base..... | 0 ^m 027 |
| Largeur " | 0 ^m 017 |
| Largeur au centre..... | 0 ^m 014 |

M. Lennier s'est également procuré, dans les mêmes assises, une pièce appartenant au dermo-squelette : c'est une écaille provenant de la région ventrale où les Téléosauriens possédaient, comme on sait, une sorte de plastron analogue à celui qui existe dans les caïmans à lunettes, mais qui manquent dans les crocodiles proprement dits. Cette écaille ressemble beaucoup à celles des *Steneosaurus*; cela nous apprend peu de choses, comme on

voit, mais cependant il est bon de signaler cette pièce quoique isolée, parce que cela indiquerait, si toutefois notre animal est un *Metriorhynchus*, que les espèces de ce genre possédaient, comme les *Teleosaurus*, les *Steneosaurus*, les *Pelagosaurus*, etc., un plastron analogue à celui des autres genres et que les pièces du dermo-squelette supérieur ou dorsales seules étaient conformées d'une manière différente dans les *Steneosaurus* et les *Metriorhynchus*.

ORDRE DES CHELONIA

Les ossements de Cheloniens ne sont pas très rares dans nos assises kimmériennes : on les rencontre principalement dans la partie marneuse de l'étage, au-dessus des *marnes à Ptérocères* (Pl. II, fig. 7, assise n° 15) et dans le petit lit d'*Ostrea virgula* (même coupe, assise n° 7), si riche en ossements fossiles. Ces os, plus ou moins roulés, souvent perforés par des mollusques lithodomes, sont rarement assez complets pour permettre une bonne description. Aussi, n'est-ce qu'à la suite de longues et minutieuses recherches que j'ai pu réunir les matériaux qui m'ont servi à faire les études que je résume ici en signalant deux espèces du genre *Emys* de Dumeril, qui ont habité le littoral de la mer kimmérienne.

GENRE EMYS (DUMERIL).

EMYS DOLLFUSII (LENNIER).

Pl. VII, fig. 1 et 2.

Je dédie cette espèce à M. Auguste Dollfus, auteur de la *Faune kimmérienne du cap de la Hève*, pour rendre hommage aux travaux scientifiques de notre concitoyen, et surtout en souvenir des charmantes excursions géologiques que nous avons faites ensemble dans nos falaises normandes.

L'*Emys Dollfusii* est connue par un magnifique exemplaire qui appartient au Musée d'histoire naturelle de la ville du Havre, et que j'ai fait figurer, après l'avoir reconstitué (Pl. VII, fig. 1, 6). La carapace est presque complète, mais malheureusement la tête et les membres manquent, et en dégageant l'argile dure qui emplissait la cavité vicérale, je n'en ai retrouvé aucune trace.

Un mot d'abord sur le gisement et sur la position occupée dans l'argile par notre fossile. Il a été recueilli à Bléville, au niveau des basses mers, dans le petit lit d'*Ostrea virgula* (assise n° 7, pl. III). Le plastron se trouvait

en dessous ; la partie supérieure, ou bouclier dorsal, avait été enfoncée par le poids des sédiments qui étaient venus s'appuyer sur lui après qu'il était déjà recouvert. Toute la surface extérieure de la carapace était tapissée d'*Ostrea bruntrutana*, d'*Ostrea virgula* et de *Serpules*, ce qui indique que l'animal que je décris n'a pas été recouvert par les sédiments immédiatement après sa mort ; mais que ses dépouilles ont séjourné pendant un certain laps de temps au fond des eaux ; ce fait d'avoir séjourné au fond de l'eau expliquerait la disparition de la tête et des membres qui ont dû se détacher par suite de la décomposition, à moins qu'ils n'aient été mangés par les nombreux poissons et les crustacés qui vivaient à cette époque, comme aujourd'hui, de débris d'animaux morts.

A première vue, les caractères qui distinguent le genre *Emys* de Dumeril se reconnaissent sur notre sujet. Le plastron ou sternum est très développé et solidement soudé aux pièces marginales ; il est terminé en arrière par une partie angulaire, bilobée.

La carapace est presque ronde : la plus grande longueur est de 0^m 50 et la plus grande largeur, un peu en arrière, à la hauteur de la naissance du trou qui donnait passage aux cuisses, est de 0^m 47. Le contour horizontal est caréné sur les côtés et en arrière ; cette dernière partie n'est pas sensiblement dentelée. En avant de l'ouverture des membres antérieurs, le bord est caréné et forme une sorte de bourrelet qui ne se prolonge pas jusqu'à la partie médiane.

Le bouclier dorsal présente quelques traces de l'emplacement des écailles ; il est déprimé dans son ensemble, non caréné ; il rejoint, sans laisser de vides, les pièces marginales du pourtour auxquelles il se soude.

La partie du squelette des tortues que les zoologistes désignent sous le nom de sternum, est ordinairement formée par neuf pièces différemment disposées suivant les genres. Cuvier considérait ce nombre de pièces comme invariable. De nouvelles et nombreuses observations ont démontré que cette règle présente des exceptions, non-seulement suivant les genres, mais encore suivant les espèces et même suivant les individus. Chez le *Staurotypus odorans*, par exemple, les plaques sternales sont en nombre variable de huit à onze. Ce nombre de neuf pièces sternales n'est pas invariable non plus chez les espèces fossiles. L'*Emys lævis*, de Bell, diffère essentiellement des *Emys* connues, dit M. Pictet, par deux pièces irrégulières arrondies, intercalées dans le plastron entre les hysternaux et les hyposternaux vers leurs bords

externes. Cette espèce devrait probablement rentrer dans le genre *Pleurosternon*, d'Owen, qui réunit déjà un certain nombre de cheloniens de l'époque crétacée dont le caractère générique est précisément celui indiqué par Bell, pour l'*Emys laevis*, d'avoir des plaques supplémentaires au plastron. Ces plaques sont désignées par M. Owen sous le nom de mesosternales.

Sur l'exemplaire que je décris ici, les deux os qui forment la partie antérieure du plastron, les épisternaux, manquent.

Les hysternaux, pièces de la seconde paire, sont très développés, larges et épais; en avant, ils sont tronqués et portent une surface lisse qui servait à l'articulation des épisternaux, qui sont détachés. A leur point de jonction avec les plaques du disque, les hysternaux sont légèrement échancrés pour donner passage aux pieds de devant, et ils donnent une forte apophyse qui s'élève obliquement en avant et va se souder au bouclier dorsal; les bords extérieurs se soudent aux pièces marginales et en arrière, ils joignent les pièces de la troisième paire. Ces pièces sont les hyposternaux, ils sont moins larges que les hysternaux et ils se soudent aussi très fortement aux pièces marginales. En arrière, ils sont largement échancrés et donnent naissance à une apophyse très forte qui va s'appliquer à la partie interne du bouclier dorsale et limite antérieurement l'échancrure qui servait au passage des membres postérieurs.

Le plastron est terminé par les os de la quatrième paire, les xyphisternaux; ils sont un peu triangulaires, se prolongent en arrière et forment une pointe très obtuse qui était bilobée à son extrémité.

Les six pièces que je viens de décrire forment l'ensemble qui nous reste du sternum de notre espèce; je vais maintenant examiner les particularités que présentent ces os.

Au point où devraient se réunir l'angle des pièces de la troisième et de la quatrième paire, au milieu du plastron, ces pièces sont fortement échancrées par une ouverture ovale, longue de 0^m 11 et large de 0^m 10. L'angle des quatre pièces est également échancré pour former cette ouverture, et les bords qui la circonscrivent sont très amincis, presque tranchants. Cette particularité indique, selon moi et d'après l'étude d'un certain nombre de sujets vivants, que malgré l'épaisseur assez grande (0^m 01) des pièces osseuses du plastron et l'ossification du bouclier dorsal, le sujet que je décris n'est pas adulte.

J'ai dit que les hysternaux étaient tronqués en avant et portaient une

surface articulaire *lisse* qui servait d'attache aux épisternaux. Tout le monde sait que les pièces fixes du sternum des tortues de terre et des Emydes s'articulent entre elles au moyen de petites pointes et de creux qui leur correspondent, ce qui constitue une sorte d'engrenage. Ce mode d'articulation se retrouve parfaitement sur l'*Emys Dollfusii* pour la réunion des pièces du sternum et la jonction de ces os avec le bouclier dorsal ; mais il n'existe plus sur la surface antérieure des hysternaux : cette surface est parfaitement lisse, ce qui annonce une disposition particulière déjà signalée par les anatomistes chez les Chéloniens de la section des Elodides. Les tortues de cette section, quelquefois désignées sous le nom de *tortues à boîtes*, peuvent fermer plus ou moins hermétiquement leur carapace en relevant les pièces de leur plastron. Ce mouvement nécessite une articulation particulière qui se fait au moyen d'un large ligament. Suivant les genres, les deux extrémités du plastron sont mobiles sur une pièce fixe genre *Cistosterna* ; ou bien la partie antérieure seule est articulée comme chez les *Emys subnigra*, *clausa*, *Schneideri*, etc. Notre espèce se rapprocherait de cette dernière section par son sternum, lequel, en avant, devait être formé par deux pièces (les épisternaux), qui s'articulaient par un large ligament élastique aux hysternaux. Cette disposition devait permettre à l'animal de fermer en avant sa carapace. Si la surface articulaire des hysternaux ne paraissait pas une preuve suffisante pour justifier le rapprochement que je viens de faire de l'*Emys Dollfusii* aux tortues à boîte, l'absence des épisternaux ne pourrait-elle pas fournir un puissant argument en faveur de ce rapprochement ? En effet, notre sujet est parfaitement conservé, aucune des parties engrenées de la carapace ne s'est détachée, attendu qu'elles ne pouvaient être détachées que par un choc déterminant une rupture ; tandis que si nous admettons que les épisternaux n'étaient attachés que par un ligament, nous expliquerons très facilement leur disparition, par suite de la putréfaction du ligament qui les unissait à la carapace.

Le plastron de notre *Emys Dollfusii* devait donc être formé en tout de huit pièces, la pièce impaire, l'endosternal, manquant, puisque la partie antérieure du bord des hysternaux ne porte aucune échancrure pour la recevoir.

Vertèbres (Pl. VII, fig. 2). — Les cervicales manquent sur notre sujet ; la première vertèbre restée attachée au bouclier dorsal est celle que Cuvier considère comme la deuxième dorsale ; elle est moitié moins longue que les suivantes, elle mesure 0^m 030 de longueur à sa surface inférieure, elle est

carénée en-dessous et porte antérieurement deux fortes apophyses latérales ; l'apophyse épineuse est brisée, mais on voit, par les traces qu'elle a laissées, qu'elle devait s'attacher à la partie inférieure de la voûte formée par le bouclier dorsal. La troisième dorsale, longue de 0^m 045, s'engrène avec le bouclier dorsal par son apophyse épineuse. Le corps de cette troisième vertèbre, comme celui des suivantes jusqu'à la dixième, est fortement comprimé latéralement, s'élargit un peu en arrière près de la surface articulaire, et en avant pour donner naissance à deux branches sur lesquelles viennent s'articuler la tête des côtes.

Le *bouclier dorsal* est formé par huit paires de côtes, séparées sur la ligne médiane par une série de plaques anguleuses qui alternent avec les corps des vertèbres qu'elles recouvrent.

La fossilisation et surtout l'incrustation de la carapace de notre sujet par le fer sulfuré a presque complètement effacé la trace des sutures, aussi est-il impossible d'indiquer ici la forme des plaques médianes.

Les côtes de la seconde, de la troisième et de la quatrième paire s'articulent, par leur tête, entre deux corps de vertèbres ; celles de la cinquième, sixième et septième paire s'appuient plus en arrière, et s'articulent avec le corps de la septième, huitième et neuvième vertèbre dorsale. La huitième et dernière côte se divise en deux branches, et vient s'articuler sur le milieu du corps de la dixième et de la onzième. Cette disposition est particulière à notre espèce et peut servir à la distinguer des espèces connues et chez lesquelles, croyons-nous, la tête des côtes s'articule toujours entre deux corps de vertèbres.

Le bouclier dorsal est ossifié dans toutes ses parties ; les côtes s'engrènent entre elles dans toute leur longueur et se soudent par leur extrémité aux plaques marginales. Celles-ci forment une bordure continue autour de la carapace ; mais par suite de la disparition des sutures, il est impossible d'indiquer le nombre et la forme particulière de chacune d'elles.

EMYS sp ?

Nous rapportons encore à ce genre des fragments très intéressants d'une grande tortue trouvée au Cap de la Hève, par Lesueur, et figurés pl. VII, fig. 3 a 6.

Ces ossements sont surtout remarquables par leur grande épaisseur, particularité déjà citée par Cuvier pour des parties de carapaces et de plastrons qu'il a décrits dans son ouvrage (*Recherches sur les Ossements fossiles*).

Les os que nous signalons ici ont appartenu à un sujet de grande taille ; ils peuvent être désignés ainsi :

1° Pièce antérieure paire du sternum (hysternal) donnant l'apophyse ; longueur 0^m 15, largeur moyenne 0^m 09, plus grande épaisseur 0^m 027, élévation de l'apophyse 0^m 108 : fig. 5 ;

2° Une pièce du sternum différente de la première et présentant un commencement de l'apophyse brisé ;

3° Deux pièces du disque, remarquables par leur grande épaisseur ;

4° Quatre pièces dorsales avec côtes (pl. VII, fig. 3, 4, 5).

Gisement : Calcaire coquillier.

Localité : Cap de la Hève.

CLASSE DES POISSONS

GENRE LEPIDOTUS (AGASSIZ).

LEPIDOTUS LOEVIS (AGASSIZ).

Un exemplaire presque complet de cette belle espèce a été trouvé par moi à Bléville, au-dessous des marnes à Ptérocères dans l'assise n° 7 (pl. III, fig. 7).

GENRE STROPHODUS.

STROPHODUS NORMANIANUS (DOLLFUS 1863).

Cette espèce nouvelle a été créée par M. Dollfus, sur une série de dents (sept) appartenant à M. Constantin, du Havre, et trouvées par lui sous les signaux de la Hève dans le calcaire coquillier.

STROPHODUS SUBRETICULATUS.

Dents plates à surface rugueuse, carrée ou en losange.

Gisement : Calcaire marneux (n° 7, pl. III, fig. 7.)

Localité : Bléville, Cap de la Hève.

GENRE ASTERACANTHUS.

ASTERACANTHUS LEPIDUS (DOLLFUS).

Cette espèce nouvelle a été créée par M. Dollfus sur un rayon dorsal qui a quelques rapports avec celui de l'espèce décrite par Agassiz sous le nom d'*Asteracanthus ornatissimus*.

Le caractère principal de l'*Asteracanthus lepidus* est d'avoir les dents qui garnissent la face postérieure du rayon presque lisses, tandis qu'elles sont fortement striées chez l'*Asteracanthus ornatissimus*.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localité : Cap de la Hève

ASTERACANTHUS ORNATISSIMUS (AGASSIZ).

Un rayon dorsal de cette espèce, recueilli au Havre, est exposé au Muséum de Paris ; il provient du calcaire coquillier du Cap de la Hève.

GENRE HYBODUS.

HYBODUS ACUTUS (AGASSIZ).

(*Poissons fossiles*, vol. 3, pl. 10, fig. 6 et 7).

Rayon dorsal très comprimé latéralement, orné de stries longitudinales. Les dents qui garnissent la partie postérieure sont obliques, comprimées et recourbées vers la base du rayon.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localité : Sainte-Adresse.

HYBODUS sp ?

Nous avons encore recueilli dans le calcaire coquillier un rayon dorsal orné des stries longitudinale et caractérisé par l'absence de dents à la partie postérieure.

GENRE GYRODUS.

GYRODUS VANNERIUS (LESUEUR).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. I, fig. 17, 18).

Dents figurées au tableau de Lesueur (*Vues et coupes du Cap de la Hève*).

Gisement : (assise n° 7) Calcaires marneux et argiles.

GYRODUS CUVIERI (AGASSIZ).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. I, fig. 19, 20).

Parties de l'appareil dentaire (ma collection, celle de M. Constantin).

Gisement : (assise n° 7) Marnes et argiles.

Localités : Bléville, Cap de la Hève.

DEUXIÈME EMBRANCHEMENT. — ANIMAUX ANNELÉS.

CLASSE DES CRUSTACÉS.

GENRE ERYMA.

ERYMA PSEUDO BABEUNI (DOLLFUS, 1863).

FIGURE. — *Faune Kimmérienne du Cap de la Hève* (Pl. I, fig. 1, 2).

Cette espèce, très voisine de l'*Eryma Babeuni* décrite par M. Etallon, sur des individus recueillis dans l'étage kimmérien de Boulogne, a été créée par M. Dollfus et figurée dans son ouvrage (*Faune Kimmérienne du Cap de la Hève*) d'après le cephalothorax d'un individu, recueilli à Bléville dans les marnes à Ptérocères (ma collection).

GENRE GLYPHOEA.

GLYPHOEA sp ?

Fragments de pattes.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localité : Bléville.

CLASSE DES ANNELIDES

GENRE SERPULA (LINNÉ).

SERPULA GORDIALIS (SCHL).

SYNONYMIES. — *Serpula gordius*, Lesueur, *Serpula gordius* de Dollfus.FIGURE. — Thurman, *Lethea* (Pl. LX, fig. 14).

Espèce se présentant en tubes assez allongés, d'un diamètre uniforme, lisses, agglomérés en grosses masses et fortement contournés.

Gisement : Banc d'huîtres (*Ostrea deltoïdea*), assise n° 4.

Localités : La Hève, Sainte-Adresse, Bléville.

SERPULA DESHAYESII (MUNST.)

SYNONYMIES. — *Serpula Sulcata*, Sow. Min. conch., page 633. Gold. *Petref.*, page 232.

FIGURES. — Sow. pl. 608, fig. 1. Gold. pl. 68, fig. 18, a, c, d, e. Thurman (Pl. LX, fig. 25).

Grande espèce solitaire ou agglomérée ; tube allongé, pointu au sommet ; ouverture ronde intérieurement ; surface extérieure du tube rugueuse, cou-

verte de stries transverses d'accroissement et de plusieurs carènes longitudinales.

Gisement : Calcaire marneux à Ptérocères.

Localités : Bléville, Cap de la Hève.

SERPULA QUINQUANGULARIS (Gold).

SYNONYMIES. — *Serpula Quinquangularis*, Rœmer, *Norde Oolit.*

Serpula Quinquangularis, Etallon.

FIGURES. — Gold, *Petref.* (Pl. 68, fig. 8). Etallon.

Lethea (Pl. LX, fig. 31).

Espèce souvent solitaire ; tube peu contourné, bicaréné ; section sensiblement trigone ; ouverture ronde.

Gisement : Calcaire coquillier.

Localités : Cap de la Hève, Bléville.

SERPULA TURBINIFORMIS (ETALLON).

FIGURE. — Thurman et Etallon, *Lethea* (Pl. LX, fig. 22).

Grande espèce enroulée en spirale et portant en dehors une carène lamelleuse ; bouche élargie.

Gisement : Calcaire coquillier.

Localité : Cap de la Hève.

SERPULA THURMANI (CONTEJEAN, 1859).

SYNONYMIÉ. — *Serpula tetragona*, Lesueur, 1843.

FIGURES. — Lesueur, *Vues et coupes du Cap de la Hève.*

Contejean, *Etude de l'étage kimm.* (Pl. 25, fig. 13).

Espèce de petite taille, peu contournée ; tube à section tétragone, orné de quatre carènes longitudinales et de stries d'accroissement peu apparentes.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : Bléville, Sainte-Adresse, Cap de la Hève.

TROISIÈME EMBRANCHEMENT. — ANIMAUX MOLLUSQUES

La nombreuse série d'animaux auxquels on a donné le nom de *Mollusques* se trouve répandue sur la terre, dans les eaux douces et dans les Océans. Les uns ont une ou plusieurs parties solides qui ont reçu le nom de coquilles ; les autres sont complètement mous.

La coquille est la seule partie des mollusques qui ait résisté à l'action du temps, et que par conséquent nous trouvons à l'état fossile dans les différents terrains.

1^{re} CLASSE. — MOLLUSQUES CÉPHALOPODES (Cuvier).

Les *Céphalopodes* sont caractérisés par des pieds ou bras qui entourent la tête, ce qui leur a valu le nom que leur a donné Cuvier. Ce sont des animaux d'une organisation relativement très élevée, pourvus de moyens de locomotion assez puissants; ils se tiennent pour la plupart dans les hautes mers et quelques espèces, comme le *Calmar* (*loligo*), atteignent une taille gigantesque.

A l'état de fossile, la classe des Céphalopodes a des représentants dans tous les terrains, depuis l'étage silurien jusqu'à l'époque actuelle.

GENRE BELEMNITES (LAMARCK).

BELEMNITES NITIDUS (DOLLFUS, 1863).

SYNONYMIES. — *Belemnites souichii*, Lesueur (*Vues et coupes du Cap de la Hève*).

FIGURES. — Lesueur, *Vues et coupes*, Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. III, fig. 2, 7).

| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| Dimensions d'un individu adulte de ma collection..... | { | longueur totale... 0 ^m 118 |
| | | grand diamètre... 0 ^m 020 |

| | | |
|--|---|---------------------------------------|
| Dimensions d'un jeune individu de la collection Lesueur... | { | longueur totale... 0 ^m 103 |
| | | grand diamètre... 0 ^m 010 |

Décrite par M. Auguste Dollfus, cette espèce est caractérisée de la manière suivante : Rostre lisse, terminé par une pointe conique et aiguë, d'où part un sillon étroit et profond d'abord, s'élargissant ensuite pour venir disparaître à peu près au tiers de la longueur; cavité alvéolaire occupant près du tiers du rostre.

OBSERVATION. — Comme il est facile de s'en convaincre par les dimensions données plus haut, les jeunes sont beaucoup plus allongés que les individus adultes.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localités : Cap de la Hève, Bléville.

BELEMNITES TROSLAYANUS (D'ORBIGNY).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. III, fig. 1).

Cette espèce, que je n'ai jamais rencontrée, est ainsi désignée au *Prodrome* : Espèce voisine du *Belemnite souichii*, mais plus allongée, à pointe plus aiguë

et canaliculée. D'après M. A. Dollfus, qui a étudié cette espèce sur les types de la collection d'Orbigny, le *Belemnites Troslayanus* ne saurait être confondu avec le *Belemnites nitidus*; il diffère de cette espèce : par sa forme générale plus ramassée; par sa pointe beaucoup moins aiguë et moins allongée; enfin, par son sillon, qui ne commence qu'à une certaine distance de la pointe.

Gisement : Calcaires coquilliers, argiles à Astartes.

Localité : Villerville.

GENRE NAUTILUS (BREYNIUS).

NAUTILUS SUBINFLATUS (D'ORBIGNY).

SYNONYMIE. — *Nautilus inflatus*, d'Orbigny, *Paleont. franc.* Terr. jurass. (Vol. I, page 165, pl. 37).

Coquille globuleuse, renflée, paraissant lisse sur le moule. Omphalique peu ouvert, arrondi au pourtour. Bouche arrondie plus large que haute, cloisons légèrement sinueuses.

OBSERVATION. — Le *Nautilus subinflatus* se rencontre toujours à l'état de moule intérieur.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : Cap de la Hève, Bléville, Octeville, Villerville.

NAUTILLUS GIGANTEUS (D'ORBIGNY)

SYNONYMIE. — *Nautilus dorsatus*, Römer.

FIGURES. — *Nautilus giganteus*, Lesueur, *Vues et coupes de la Hève*, d'Orb. *Paléont. franç.* Terr. jurass. (Pl. 36).

Grande coquille renflée, lisse, dos carré, bouche quadrangulaire, omphalique laissant voir les tours de spire.

OBSERVATION. — Toujours facile à distinguer par sa grande taille et son dos carré.

Le *Nautilus giganteus* est assez commun à la Hève, dans les calcaires coquilliers, où il se rencontre avec le test bien conservé. Plus rare dans les marnes à Ptérocères, on ne l'y trouve qu'à l'état de moule intérieur. M. Alcide d'Orbigny a signalé la première apparition de cette espèce dans les couches oxfordiennes en indiquant qu'elle continue à se montrer dans l'étage corallien et kimméridien. Nous avons, en effet, constaté sa présence dans l'oxfordien, à Villers-sur-Mer, dans le corallien, à Trouville et à Hennequeville, et enfin dans le kimméridien, au Cap de la Hève, à Bléville et à Villerville.

La bouche de ces grands *Nautilus* contient souvent de petites espèces très

bien conservées, qui s'y sont introduites avec les sédiments. Nous y avons aussi rencontré le bec de l'animal. M. Alcide d'Orbigny a décrit et figuré (*Paléontologie française*, Cephalopodes jurassiques, Pl. XL, fig. 4, 6) un bec de *Nautilus giganteus* recueilli dans les couches oxfordiennes des environs de La Rochelle. M. A. Dollfus fait remarquer (*Faune Kimmérienne*) que notre exemplaire du Cap de la Hève diffère assez notamment de celui décrit par M. d'Orbigny ; il est surtout plus allongé et présente de remarquables différences à la partie inférieure. (Voir les figures de la page 41, *Faune Kimmérienne*.)

GENRE AMMONITES (BRUGUIÈRES).

AMMONITES BERRYERI (LESUEUR).

SYNONYMIE. — *Ammonites Berryeri*, Dollfus, *Faune Kimmérienne*.

FIGURES. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. IV, fig. 1, 2).

Lesueur, *Vues et Coupes*.

Coquille comprimée dans son ensemble, dos arrondi, lisse, spire formée de tours réguliers ornés en travers de 16 à 18 côtes par révolution. Ces côtes s'élèvent subitement du pourtour de l'ombilic, s'abaissent vers le milieu de la largeur des tours, et disparaissent complètement avant d'atteindre le pourtour extérieur.

OBSERVATION. — Les grands exemplaires de la collection du Musée ont été recueillis par Lesueur ; ils mesurent 45 centimètres de diamètre.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : Bléville, Octeville, Cap de la Hève.

AMMONITES LALLIERANUS (D'ORBIGNY).

FIGURE. — *Paléont. franç.*, Terr. jurass., page 542 (Pl. 208).

Coquille globuleuse, ornée de pointes au pourtour de l'ombilic.

Gisement : Argiles supérieures.

Localités : Bléville, Octeville.

OBSERVATION. — Cette coquille se trouve toujours très déformée, quoiqu'elle ait conservé son test. Nous avons cru la reconnaître dans les lits pétris d'ammonites des argiles supérieures ; cependant l'état de déformation des individus recueillis ne nous permet pas d'affirmer le fait.

AMMONITES ERINUS (D'ORBIGNY).

FIGURE. — *Paléont. franç.* (Pl. 212.)

Coquille comprimée dans son ensemble, dos arrondi, tours de spire assez

embrassants ornés de 16 à 18 côtes peu apparentes qui partent du pourtour de l'ombilic et s'effacent vers le milieu des tours. La partie dorsale est aussi ornée de côtes très serrées, arrondies, un peu flexueuses et en nombre variable de 60 à 70.

Gisement : Calcaire coquillier.

Localités : Cap de la Hève, Villerville.

AMMONITES CONTEJEANI (THUR).

SYNONYMIE. — *Amm. Contejeani*, Cont.

FIGURES. — Thur, *Lethea* (Pl. V, fig. 15), Contejean, *Etude sur l'étage kimm.* (Pl. V, fig. 1, 2).

Coquille comprimée, un peu anguleuse au pourtour. Spire formée de tours très embrassants ; bouche lancéolée, fortement échancrée par le retour de la spire. Ornaments : 17 à 18 côtes flexueuses qui partent de l'ombilique, vont jusqu'au tiers de la largeur des tours et donnent ensuite naissance à un faisceau de trois côtes qui se continuent jusqu'au pourtour de la coquille ; chaque faisceau est encore séparé par une côte libre, ce qui fait que le nombre des côtes au pourtour extérieur est de 55 à 60.

Gisement : Argiles supérieures du kimméridge.

Localité : Octeville.

OBSERVATION. — On ne trouve que des exemplaires déformés et très difficiles à conserver.

AMMONITES DECIPIENS (SOWERBY).

SYNONYMIE. — *Ammonites decipiens*, d'Orbigny.

FIGURE. — *Paleont. franç.*, Terr. jurass. (Vol. I, Pl. 211).

L'*Ammonites decipiens* n'est pas sans quelques rapports avec l'*Ammonites cymodoce* jeune, mais elle s'en distingue toujours par sa forme générale moins déprimée, et principalement par les grosses côtes anguleuses qui s'élèvent subitement au pourtour de l'ombilic, s'étendent jusqu'au tiers environ de la largeur du dernier tour et donnent naissance à un faisceau de trois à quatre côtes plus petites qui passent sur le dos et vont rejoindre la grosse côte parallèle de l'autre côté de la coquille.

OBSERVATION. — Commune à l'état de moule intérieur au Cap de la Hève, à Bléville dans les marnes à Ptérocères. Elle se rencontre aussi fréquemment à Villerville.

AMMONITES ORTHOCERA (D'ORBIGNY).

SYNONYMIE. — *Ammonites Orthocera*, Thurman, *Lethea*.

FIGURES. — Thurman, *Lethea* (Pl. II, fig. 7), d'Orb, *Paléont. franç.* (Pl. 218).

Coquille renflée formée de tours arrondis au pourtour extérieur : Omphac profond entouré au pourtour par une série de 7 à 10 tubercules, bouche transverse.

Gisement : Argiles supérieur à *Ostrea virgula*.

Localité : Villerville.

AMMONITES CYMODOCE (D'ORBIGNY).

SYNONYMIES. — *Ammonites variabilis*, Lesueur, *Vues et Coupes de la Hève*.

Ammonites cymodoce, Dollfus, *Faune Kimméridienne*.

FIGURE. — *Paléont. franç.*, Terr. jurass. (Vol. I, pl. 202 et 204).

Coquille déprimée dans son ensemble, lisse au pourtour extérieur, ornée sur les côtés de côtes d'autant moins apparentes et plus espacées que l'individu est plus adulte ; ces côtes finissent même par disparaître complètement dans les individus très âgés ; nous en avons un exemple dans un échantillon de notre collection arrivé au diamètre de 37 centimètres.

Le retour de la spire couvre environ le tiers des tours dans l'ombilic. La bouche est beaucoup plus haute que large. Les cloisons très découpées.

Les jeunes, jusqu'au diamètre de 8 centimètres, diffèrent beaucoup des adultes : ils sont ornés de deux sortes de côtes ; les unes qui partent de l'ombilic et passent sur le dos, les autres prenant naissance entre les premières, s'étendent sur le dos et disparaissent au milieu de la largeur du tour. Au diamètre de 12 à 15 centimètres, les côtes intermédiaires disparaissent ; à celui de 20 à 25, les côtes principales cessent d'être apparentes sur le dos ; enfin, arrivées au diamètre de 35 centimètres, les coquilles sont parfaitement lisses.

OBSERVATION. — Cette espèce, la plus belle du kimméridge du Cap de la Hève, est commune dans les calcaires (N° 2), où elle se rencontre avec le test ; plus rare dans les marnes à Ptéro-cères, elle ne s'y trouve qu'à l'état de moule intérieur.

Nous réunissons avec quelques doutes à cette espèce un exemplaire à l'état de moule intérieur très fruste recueilli par Lesueur dans les marnes à Ptéro-cères à la Hève. Cet exemplaire mesure 40 centimètres de diamètre, et sa partie dorsale est plus déprimée que chez les individus de taille moins grande. Ce fait s'accorderait assez avec les observations que nous avons faites

sur une grande série d'échantillons et qui nous ont démontré que dans cette espèce plus les individus sont âgés plus les tours s'élèvent et finissent par devenir subangulaires à la partie dorsale.

AMMONITES MUTABILIS (Sow. 1842).

SYNONYMIE. — *Ammonites Mutabilis*, d'Orbigny.

FIGURE. — *Paléont. franç.*, Terr. jurass. (Vol. I, page 553, pl. 214).

Coquille déprimée dans son ensemble, dos arrondi. Spire formée de tours assez embrassants ornés de côtes qui partent au nombre de 16 ou 18 du pourtour de l'ombilic et se divisent bientôt en 5 ou 6 côtes plus petites, lesquelles disparaissent avant la ligne médiane qui est lisse.

Gisement : Argiles supérieures à Ammonites.

Localité : Octeville.

AMMONITES EUMELUS (D'ORBIGNY 1847).

FIGURE. — *Paléont. franç.*, Terr. jurass. (Vol. I, page 554, pl. 216, fig. 1, 3).

Coquille déprimée à dos arrondi, ornée de 15 à 20 côtes par révolution ; vers le milieu des tours ces côtes sont remplacées par d'autres plus petites qui passent sur le dos. La bouche présente sur les côtés, et comme l'a déjà signalé d'Orbigny, deux très longues languettes qui prolongent le dernier tour en avant.

Gisement : Argiles supérieures à Ammonites.

Localité : Octeville.

AMMONITES ROTUNDUS (SOWERBY 1821).

D'ORBIGNY.

FIGURE. — *Paléont. franç.* (Vol. I, page 552, pl. 216, fig. 3, 4).

Coquille déprimée dans son ensemble, à tours de spire peu embrassants, arrondis, ornés de côtes qui partent au nombre de 26 à 30 du pourtour de l'ombilic, se bifurquent et se trifurquent vers le milieu des tours et passent sans interruption sur le dos de la coquille ; l'ouverture de la bouche est plus large que haute.

OBSERVATION. — Indiquée du portlandien par d'Orbigny, cette espèce se rencontre aussi dans le kimméridge.

Gisement : Calcaire intercallé dans les argiles inférieures ; assise N° 2, pl. III, fig. 7.

Localité : Cap de la Hève.

AMMONITES LONGISPINUS (Sow. 1825).

FIGURE. — *Paléont. franç.*, Terr. jurass. (Vol. I, page 544, pl. 209).

Coquille facilement reconnaissable et bien caractérisée par deux rangées de tubercules épineux, quelquefois très longs, qui ornent les deux côtés des tours de la spire.

OBSERVATION.— Cette espèce n'est connue dans nos assises kimmériennes que par des fragments recueillis à Octeville dans les argiles supérieures aux marnes à Ptérocères. Dans ces mêmes argiles, j'ai reconnu encore plusieurs espèces d'Ammonites qui me paraissent nouvelles, mais qu'il m'est impossible de décrire ici ; les échantillons en ma possession étant trop incomplets pour permettre d'établir une bonne diagnose.

APTYPCHUS (MEYER).

SYNONYMIES.— *Mansteria*, Deslongchamps.

Trigonellite, Parkinson.

Nous plaçons ici les singuliers fossiles connus sous le nom d'*Aptychus*, non parce que nous pensons que ce sont des opercules d'*Ammonites*, mais parce que nous croyons que ce sont des parties accessoires de ces animaux.

Peu de genres ont été plus ballotés par les auteurs que le genre *Aptychus* : Sowerby en a fait des dents de poisson, MM. Ruppel et Voltz ont conclu qu'ils étaient des opercules d'*Ammonites*, MM. Parkinson et Deslongchamps les placent dans les *Mollusques lamellibranches*, M. d'Orbigny, enfin, les classe parmi les *Cirrhipedes Anatifidae*. Chacun des auteurs qui a écrit sur les *Aptychus* a donné des raisons pour expliquer sa manière de voir. M. d'Orbigny reconnaît les plus grands rapports entre les *Aptychus* et la grande valve des *Anatifs* d'où il n'hésite pas de conclure que les *Aptychus* sont des représentants à deux valves seulement des *Anatifs* qui en ont cinq. Quenstedt, dans son ouvrage intitulé *Dei Cephalopoden*, déclare qu'il n'y a plus de doute possible : les *Aptychus* sont des opercules d'*Ammonites* ; il croit même pouvoir arriver à déterminer, d'après l'aspect général d'un *Aptychus*, le type d'*Ammonites*, auquel il doit se rapporter. Il nous semble cependant que si les *Aptychus* étaient des opercules d'*Ammonites*, ils devraient subir les mêmes modifications que la bouche de ces coquilles ; que, par conséquent, dans l'*Ammonites cymodoce*, les *Aptychus* des jeunes individus qui ont la bouche presque ronde doivent essentiellement différer des *Aptychus* de la même espèce adulte qui a l'ouverture lancéolée.

D'où il résulte que la méthode du savant paléontologiste allemand conduit à reconnaître deux espèces différentes là où il n'y a qu'une variété d'âge. . . Maintenant, tant qu'à faire des *Aptychus* des opercules d'*Ammonites*, cette idée nous paraît contraire aux observations faites sur des animaux très voisins, les *Nautilus* dont le corps ne peut être qu'en partie contenu dans la dernière cloison de la coquille.

L'opinion de d'Orbigny, pour la réunion des *Aptychus* aux *Anatifs*, plaît tout d'abord quand on considère les planches, 1^{er} volume du *Traité élémentaire de Paléontologie*, page 255. Mais un examen attentif et une comparaison minutieuse des valves de plusieurs espèces d'*Anatifs* avec des *Aptychus* révèle des différences telles que tout rapprochement paraît impossible.

Les difficultés qui s'élèvent d'elles-mêmes contre l'admission des idées émises par Quenstedt et d'Orbigny, nous engagent à adopter l'opinion de M. Deshayes, qui pense que les *Aptychus* étaient des parties internes de l'animal des *Ammonites*.

APTYPCHUS LÆVIS-BREVIS (DOLLFUS).

FIGURE. — Faune Kimmérienne (Pl. 3, fig. 8, 9).

| | | |
|--|--------------------------------------|--------------------|
| Dimensions d'un individu de ma collection décrit par M. Dollfuss | Longueur..... | 0 ^m 070 |
| | Largeur | 0 ^m 055 |
| | Rapport de la largeur à la longueur. | 78 pour 100 |

Corps présentant la forme générale d'une valve d'*Anatif*, texture fibreuse, test épais, côté interne strié concentriquement, côté externe ponctué en creux.

Gisement : Argiles à Virgules (assise N° 20).

Localité : Octeville.

2^e CLASSE. — MOLLUSQUES GATÉROPODES (CUVIER).

GENRE LITTORINA (FERRUSAC).

LITTORINA PULCHERRIMA (DOLLFUS, 1863).

FIGURE : Faune Kimmérienne (Pl. 6, fig. 3, 6).

Coquille spirale, non obiliquée, tours de spire ornés de quatre ou cinq côtes longitudinales tuberculeuses ; deux de ces côtes sont beaucoup plus apparentes que les autres, et les tubercules qui les ornent sont beaucoup plus gros. Le dernier tour présente 12 à 15 côtes ; la bouche est ovale.

OBSERVATION. — Cette charmante espèce est assez commune dans les calcaires coquilliers, sous le pavillon de la reine Christine, à Sainte-Adresse.

GENRE NARICA (D'ORBIGNY, 1839).

Le genre *Narica* a été créé par d'Orbigny, pour désigner des mollusques qui se distinguent des *Natice*s par une coquille principalement striée en long à ombilic large, non calleux ; bouche demi-lunaire non modifiée par le retour de la spire, bord columellaire, mince et coupé droit.

NARICA ORNATA (DOLLFUS).

FIGURE : *Faune Kimmérienne* (Pl. V, fig. 1, 3).

Dimensions du seul exemplaire connu, collection Couëtil : hauteur 0^m010, longueur 0^m020.

Coquille en spirale très évasée, spire très courte formée de deux tours convexes assez détachés, ornés de stries longitudinales très fines, bouche grande presque circulaire.

OBSERVATION. — Le seul exemplaire connu de cette espèce, celui qui a servi à la description de M. Dollfus, a été recueilli dans les calcaires coquilliers, au Cap de la Hève, par M. Couëtil, professeur au lycée du Havre, qui a bien voulu le mettre à notre disposition. Nous avons communiqué à notre ami M. Dollfus l'échantillon dont il est question ici, mais nous avons oublié de lui dire qu'il appartenait à M. Couëtil ; c'est une omission que nous regrettons, mais dont nous sommes seul coupable. L'état de conservation de ce charmant fossile est tel qu'il possède encore une partie de ses couleurs ; on remarque d'abord près de la suture une large bande brune flanquée d'une ligne très fine contournant la spire ; vers le milieu du dernier tour, une série de lignes très fines paraissent une large bande brune. Enfin, à la partie antérieure de ce même tour, trois ou quatre zones brunes formées par la réunion de lignes d'une finesse excessive.

GENRE CHEMNITZIA (D'ORBIGNY).

CHEMNITZIA STRIATA (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIE. — *Phasianella striata*, Terr. jurass. *Pal. franç.* (Vol. 2, p. 322).

FIGURE. — *Paléont. Franç.*, Terr. jurass. (Pl. 324, fig. 15, pl. 325, fig. 1).

Coquille spirale, formant un angle régulier à tours de spire très renflés ornés de sillons qui suivent l'enroulement de la coquille et sont très rapprochés à la base des tours.

OBSERVATION. — Cette espèce a déjà été plusieurs fois signalée dans le kimméridge, bien que son niveau ordinaire soit le corallien. Au Cap de la Hève, elle a été recueillie trois ou quatre fois dans les argiles brunes qui se voient au bout du Cap dans les grandes marées d'équinoxe, argiles que je crois coralliennes.

CHEMNITZIA DELIA (D'ORBIGNY).

SYNONYMIES. — *Chemnitzia delia*, d'Orbigny, *Paléont. franç.* (Vol. II, pl. 250, fig. 3, 4, page 59).

Melania haddingtonensis, Passy, *Géologie de la Seine-Inférieure*.

Coquille allongée en spirale, formée de tours légèrement convexes, séparés par des sutures profondes, bouche ovale.

OBSERVATION. — Très commune au Cap de la Hève, à Bléville et à Octeville dans les marnes à Ptérocères; elle se rencontre aussi fréquemment à Villerville, mais toujours à l'état de moule intérieur.

CHEMNITZIA DANAE (D'ORBIGNY).

SYNONYMIE. — *Paléont. franç.* (Vol. II, pl. 250, fig. 5).

Espèce voisine de la précédente, dont elle diffère par des tours un peu plus renflés et un angle spiral moins ouvert.

Gisement : Marnes à Ptérocères

Localités : Cap de la Hève, Bléville, Octeville.

GENRE NERINEA (DEFRANCE, 1825).

NERINEA GOSOE (ROEMER).

FIGURE. — Contejean (Pl. VII, fig. 1, 5).

Coquille formée de tours évidés ornés de stries d'accroissement très apparentes.

OBSERVATION. — Un seul exemplaire incomplet a été recueilli devant le pavillon de la reine Christine, par M. Meurdra.

Gisement : Calcaires coquilliers.

GENRE ACTEONINA (D'ORBIGNY 1847).

ACTEONINA VENTRICOSA (D'ORBIGNY 1847).

FIGURE. — D'Orbigny, *Paléont. franç.*, Terr. jurass. (Pl. 288, fig. 7, 8).

Petite coquille très ventrue composée de tours un peu convexes, lisses; spire courte.

Gisement : Argiles inférieures.

Localité : Villerville.

GENRE NATICA (ADANSON, 1757).

NATICA HEMISPHERICA (D'ORBIGNY).

SYNONYMIES. — *Natica hemisphaerica*, d'Orbigny.

Natica hemisphaerica, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, Terr. jurass. (Pl. 214).

Natica hemisphaerica, Römer 1836.

Natica crassa, Lesueur, *Vues et Coupes de la Hève*, 1843.

FIGURE. — *Paléont. franç.*, Terr. jurass. (Vol. II, pl. 294, fig. 1, 2).

Coquille semi-globuleuse, un peu évasée à spire courte formant un angle un peu convexe, bouche semi-lunaire.

OBSERVATION. — Très commune dans les marnes à Ptérocères, toujours à l'état de moule intérieur.

Localités : Bléville, Cap de la Hève, Octeville et Villerville.

NATICA ELEA (D'ORBIGNY).

FIGURE. — D'Orbigny, *Paléont. franç.* (Vol. II, pl. 297, fig. 4, 5).

Coquille voisine de l'espèce suivante, dont elle se distingue facilement par l'allongement du dernier tour.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : Cap de la Hève, Bléville.

NATICA EUDORA (D'ORBIGNY).

FIGURE. — d'Orbigny, *Paléont. franç.*, Terr. jurass. (Vol. II, pl. 297, fig. 1, 2, 3).

Coquille plus longue que large ; voisine de la *Natica dubia*, mais généralement plus grande et toujours reconnaissable à ses tours très étagés.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : Cap de la Hève, Bléville.

NATICA DUBIA (RÖNNER).

SYNONYMIES. — *Natica dubia*, Römer 1836.

Natica dubia, Lesueur, *Vues et Coupes de la Hève*, 1843.

Natica dubia, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, Terr. jurass.

FIGURE. — *Paléont. franç.*, (Vol. II, pl. 299, fig. 3, 4).

Coquille plus longue que large, spire un peu allongée, formée de tours convexes ; suture marquée sur le moule par un petit canal, bouche semi-lunaire.

OBSERVATION. — Très commune dans les marnes à Ptérocères, toujours à l'état de moule intérieur.

Localités : Bléville, Cap de la Hève, Octeville et Villerville.

NATICA TURBIFORMIS (ROENNER, 1836).

SYNONYMIES. — *Natica turbiformis*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, Terr. jurass.
Natica macrostoma? Roemer.

Coquille plus allongée que la précédente, spire formée de quatre tours un peu convexes, étagés, séparés sur le moule par une suture canaliculée, bouche dilatée en avant.

OBSERVATION. — Assez commune dans les marnes à Ptérocères ; la *Natica turbiformis* se trouve avec les précédentes.

GENRE NERITA (LAMARCK).

NERITA CRASSA (LENNIER 1868).

(Pl. VIII, fig. 4, 4*).

Coquille à test épais ; spire assez saillante formée de tours convexes dont le dernier très grand est orné de onze côtes régulières. À la partie supérieure des tours, près de la suture, on remarque un espace lisse qui caractérise nettement notre espèce.

OBSERVATION. — Le seul exemplaire connu fait partie de la collection du Musée de la Ville ; il provient des calcaires coquilliers de Sainte-Adresse.

GENRE TROCHUS.

TROCHUS EUDOXAS (D'ORBIGNY 1847).

(Pl. VIII, fig. 1, 1^a 1^b).

FIGURE. — *Paléont. franç.* (Pl. 320, fig. 13, 16).

Coquille petite, plus haute que large, conique, pourvue en long de deux ou trois côtes tuberculeuses et de stries longitudinales qui se continuent en-dessous du dernier tour. La bouche est anguleuse en-dehors ; elle est plus large que haute.

OBSERVATION. — La figure que nous donnons de cette espèce (Pl. VIII, fig. 1, 1^a 1^b), laisse un peu à désirer : 1° pour la forme de la bouche qui est ronde sur le dessin, tandis qu'elle est anguleuse dans tous les exemplaires que nous avons recueillis ; 2° pour l'ombilic qui est creux sur le dessin, ce qui n'existe pas.

Gisement : Argiles inférieures.

Localité : Villerville.

GENRE PLEUROTOMARIA (DEFRANCE, 1825).

Les *Pleurotomaires* présentent la forme conoïdale des troques ; ils s'en distinguent par une fente qui part du milieu de labre et se prolonge plus ou

moins. Cette fente se ferme à mesure que la coquille se développe, mais elle laisse sur les tours une bandelette qui a reçu le nom de bande du sèrus.

PLEUROTOMARIA HESIONE (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIES. — *Pleurotomaria tuberculosa*, Lesueur, 1843.

Pleurotomaria denudata, Lesueur 1843 (le même dépourvu de son test).

Pleurotomaria hesione, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, Terr. jurass.

FIGURE. — *Paléont. franç.* (Pl. 426, fig. 6, 8).

Cette coquille est conique trochoïde, à spire plus ou moins évasée formée de tours convexes, quelquefois carénés, ornés en long de stries et en travers de tubercules arrondis, ou de fortes ondulations; bouche quadrangulaire oblique; bande du sinus placée sur le milieu des tours.

OBSERVATION. — M. d'Orbigny, dans la *Paléontologie française*, indique au Cap de la Hève quatre espèces de *Pleurotomaria*, M. Aug. Dollfus, dans son remarquable travail sur la *Faune Kimmérienne du Cap de la Hève*, sans attaquer directement la validité des espèces de M. d'Orbigny, indique que la valeur des caractères sur lesquels elles sont fondées est au moins discutable. Pour éclairer cette question, nous avons réuni une série de cinquante *Pleurotomaires* de la Hève et Villerville, offrant un grand nombre de variétés : 1° dans l'ornementation; 2° dans l'angle spiral.

Jeune, la coquille ne présente que des stries longitudinales; ce n'est qu'au quatrième tour que commencent à se montrer d'une manière très distincte les tubercules, ou les ondulations transverses qui ornent les tours. Chez les vieux individus, ces ornements disparaissent sur les derniers tours, et sont remplacés par de grosses rides d'accroissement. Quelques exemplaires paraissent complètement dépourvus d'ondulations et de tubercules transverses. Cependant, en les examinant bien, on découvre dans les stries longitudinales de légères inflexions qui indiquent et marquent la place des ornements absents.

L'angle spiral n'est pas sujet à moins de variations : pour les individus avec le test, la mesure de l'angle spiral varie entre 60 et 80 degrés; pour les moules intérieurs, toujours plus déprimés, l'ouverture de l'angle peut aller jusqu'à 90 degrés. Chez les individus très élancés, l'ombilic est presque nul : il est au contraire largement ouvert chez ceux dont l'argile spiral est évasé. Très commune au Cap de la Hève, cette espèce se rencontre avec le test dans les calcaires coquilliers, ou bien à l'état de moule intérieur dans les marnes à Ptérochères.

Nous considérons comme des variétés de *Pleurotomaria hesione* : 1° les exemplaires dont l'angle spiral est moins ouvert et les tours plus arrondis : *Pleurotomaria Pelea* (d'Orbigny, *Paléont. franç.*, pl. 427, fig. 1, 5) ; 2° ceux dont la spire est composée de tours convexes très anguleux, étagés en gradins : *Pleurotomaria Phædra* (d'Orbigny, *Paléont. franç.*, pl. 427, fig. 6, 10).

PLEUROTOMARIA MOSENSIS (BUVIGNIER, 1852).

SYNONYMIE. — *Pleurotomaria Mosensis*, d'Orbigny.

FIGURE. — *Paléont. franç.* (Vol. II, pl. 428, fig. 3, 4).

Coquille plus haute que large. Spire formée de tours très larges, carrés, anguleux, ornés de tubercules ou de grosses rides, arrondis obliques et de stries fines longitudinales.

Gisement : Calcaire coquillier.

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève.

GENRE PTEROCERA (LAMARCK).

La coquille des *Ptérocères* est ovale, oblongue, en spirale ; la grande dilatation du bord droit donne naissance à une aile plus ou moins étendue et entourée de digitations variables pour la forme et le nombre, suivant les espèces.

Les *Ptérocères* aujourd'hui vivants habitent les plages chaudes sur les îles de coraux.

PTEROCERA OCEANI (DELABÈCHE).

SYNONYMIES. — *Strombus Oceani*, Brogniart.

Pterocera Ponti, Deslongchamps.

Pterocera Oceani, Passy.

Pterocera Oceani, Lesueur.

Coquille plus longue que large, terminée en pointe à ses deux extrémités ; spire formée d'un angle régulier de tours convexes lisses. Aile oblique peu étendue, développée postérieurement, présentant 6 côtes longitudinales, terminée par des digitations : les 3 côtes voisines de la spire, très rapprochées l'une de l'autre, se recourbent postérieurement, la quatrième, plus apparente que les autres, donne naissance à une gibbosité très apparente sur le dernier tour à la naissance de l'aile ; canal fortement arqué.

OBSERVATION. — Souvent confondu avec le *Pterocera Ponti* et le *Pterocera Vespertilio*, le *Pterocera Oceani* se distingue de ces deux espèces par ses digitations moins nombreuses, et par le gibbosité de son dernier tour.

Gisement : Marnes à *Ptérocères*.

Localités : Cap de la Hève, Bléville et Octeville.

PTEROCERA PONTI (DELABÈCHE).

SYNONYMIES. — *Strombus Ponti*, Brogniart.

Pterocera sexcostata, Deslongchamps.

Strombus Ponti, Passy.

Coquille large, formée de tours convexes, ornée en long de stries fines qui suivent l'enroulement de la spire. Le dernier tour est muni de 7 côtes bien apparentes qui donnent naissance aux digitations de l'aile (pour trouver les 7 côtes, il faut compter celle qui s'appuie sur la spire); celles de ces côtes qui sont le plus rapprochées de la spire sont gibbeuses à la naissance de l'aile.

OBSERVATION. — Cette espèce se trouve à l'état de moule intérieur avec la précédente. Elle est plus rare.

PTEROCERA LOEVIS (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIES. — *Buccinum læve*, Rømer.

Buccinum subcarinatum, Rømer.

Pterocera incerta, Deslongchamps.

Coquille assez allongée terminée en pointe à ses deux extrémités, spire formée d'un angle régulier de tours convexes, le dernier tour un peu renflé, gibbeux, aile et canal inconnu.

OBSERVATION. — Cette espèce, très commune, se trouve partout avec les précédentes.

PTEROCERA HIRSUTA (DOLLFUS, 1863).

FIGURE. — *Faune Kimmérienne*, Dollfus (Pl. V, fig. 4, 5).

Coquille très mince; spire formée d'un angle régulier de tours convexes un peu carénés; le dernier tour, plus long que la spire, est orné de 3 ou 4 côtes inégalement espacées. Celle de ces côtes qui est la plus voisine de la spire, est peu marquée et manque quelquefois complètement; les deux suivantes, très apparentes, sont munies de gros tubercules anguleux qui, en se soudant l'un à l'autre, donnent parfois naissance à des gibbosités transverses. Enfin, la quatrième côte, d'abord assez espacée des premières, s'en écarte davantage vers le bord de l'aile... Aile oblique s'étendant jusqu'au troisième tour de la spire, et s'appuyant contre elle; assez profondément échancrée en arrière entre la première et la seconde digitation, elle s'arrondit ensuite pour venir joindre le canal qu'elle dépasse un peu. Canal assez long se recourbant à droite.

Cette nouvelle espèce, créée par M. A. Dollfus, nous paraît avoir de grands

rapports avec le *Pterocera lævis*, d'Orbigny. Elle s'en distingue, suivant l'auteur de la *Faune Kimmérienne*, par un angle spiral moins aigu, et surtout par les tubercules du dernier tour : un individu de cette espèce, que nous avons récemment recueilli à Bléville, nous a permis de faire connaître l'aile et le canal qui étaient encore à peu près inconnus.

OBSERVATION. — Assez commune, cette espèce est souvent confondue avec le *Pterocera lævis*.

PTEROCERA PALLIOLATA (DOLLFUS, 1863).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. V, fig. 8, 10).

Coquille allongée, assez large. Spire formée d'un angle régulier de tours convexes, lisses. Le dernier tour, au lieu de se développer régulièrement, présente plusieurs gibbosités transverses qui le rendent comme anguleux ; il est orné de 6 côtes, dont deux, les plus rapprochées de la spire, sont peu apparentes. Les digitations, au nombre de 7, sont reliées par l'aile qui s'appuie sur la spire qu'elle recouvre un peu, et dépasse sensiblement. Le canal est long et fortement courbé. Toute la surface de la coquille est ornée de stries fines rectilignes sur l'aile et parallèles aux digitations.

OBSERVATION. — Cette belle et nouvelle espèce, qui est rare avec son aile, a été recueillie par moi, à la Hève ; elle est très commune en mauvais état de conservation.

PTEROCERA MUSCA (DESLONGCHAMPS, 1842).

FIGURE. — Deslongchamps, *Mem. soc. lin. de Norm.* (Tome 7, pl. 9, fig. 4).

Coquille à test très mince, spire formée d'un angle régulier de tours convexes, ornés de petites côtes transverses, dernier tour orné de quatre côtes peu saillantes. Aile médiocre, s'étendant depuis le troisième tour de spire jusqu'au canal, mais sans le dépasser ; digitations au nombre de 6, la dernière appuyée contre la spire, ouverture droite.

OBSERVATION. — Cette espèce est très rare, elle se trouve, avec le test, à Bléville, à Octeville et à Cauville dans les argiles supérieures.

PTEROCERA FUSOIDES ? (DOLLFUS, 1863).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. VI. fig. 1, 2).

Ce nom a été donné par M. Dollfus, au moule intérieur d'une coquille inconnue à l'état parfait, dont la spire est composée d'un angle régulier, de tours convexes bombés, lisses ; le dernier tour est très allongé. Canal semblant devoir être très long et fortement arqué.

OBSERVATION. — En donnant la description de cette espèce que nous venons de résumer ici, M. Dollfus déclare qu'il ne serait pas impossible que la connaissance plus parfaite de la coquille de ce mollusque ne le fit ranger dans le genre *Rostellaria*.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : Havre, Bléville, Octeville.

GENRE CERITHIUM (ADANSON).

CERITHIUM AVENACEUM (DESL. 1842).

(Pl. VIII, fig. 3, 3*).

FIGURE. — Deslongchamps, *Mem. soc. lin. de Norm.* (Pl. XI, fig. 10, 11).

Petite coquille turriculée ornée de stries qui suivent l'enroulement de la spire et d'une série de petits tubercules près des sutures.

Gisement : Argiles supérieures du kimméridge.

Localité : Villerville.

CERITHIUM MELITE (D'ORBIGNY).

(Pl. VIII, fig. 2, 2*).

Petite coquille turriculée ornée de cinq côtes sur chaque tour de spire et d'une série de côtes plus grosses qui naissent au-dessus de la base du dernier tour et vont directement au sommet de la spire.

OBSERVATION. — Cette petite espèce, très commune, se trouve avec la précédente à la surface du banc calcaire intercallé dans les argiles à Villerville.

GENRE HELCION (MONTFORT).

HELCION LATISSIMA (D'ORBIGNY, 1847).

(Pl. VIII, fig. 7, 7*).

Coquille très surbaissée un peu ovale ; test papyracé excessivement mince, lisse, marqué seulement de quelques ondulations concentriques.

Gisement : Argiles inférieures.

Localité : Villerville.

HELCION CASTELLANA (THURMAN).

(Pl. VIII).

SYNONYMIE. — *Patella castellana*, Thurman, *Lethea* (P. 143).

Coquille à peu près circulaire, ornée de sillons concentriques assez réguliers qui forment de grosses rides sur toute la surface.

Gisement : Calcaire coquillier.

Localité : Sainte-Adresse.

GENRE DENTALIUM (LINNÉ).

DENTALIUM NORMANIANUM (D'ORBIGNY).

(Pl. VIII, fig. 6).

Coquille cylindrique, presque droite, lisse.

OBSERVATION. — Cette coquille a été signalée pour la première fois par M. E. Deslongchamps, en 1842, sous le nom de *Dentalium Nitens* ? Sowerby.*Gisement* : Argiles supérieures du kimméridge.*Localité* : Villerville.

GENRE BULLA (LINNÉ).

Les coquilles du genre *Bulla* sont ovales ou cylindriques ; l'ouverture occupe toute la longueur ; elles vivent aujourd'hui dans toutes les mers.

BULLA TRUNCATA (LENNIER, 1867).

(Pl. VIII, fig. 5, 5*).

Coquille cylindrique assez large, tronquée postérieurement et ombiliquée, ouverture assez dilatée en avant et rétrécie en arrière par l'enroulement des tours.

OBSERVATION. — Nous indiquons ici une espèce dont nous ne connaissons qu'une partie du moule intérieur, que nous avons recueilli au Cap de la Hève dans les marnes à Ptérocères. Notre *Bulla truncata* ne doit cependant pas être confondue avec la *Bella suprajurencis* de Rœmer ; elle s'en distingue par son extrémité postérieure tronquée, ombiliquée, et par son labre qui ne dépasse pas l'ouverture de l'ombilic.

BULLA PLANO SPIRA (THURMAN).

(Pl. VIII, fig. 9, 9^a, 9^b).FIGURE. — *Lethea Bruntrutana* (Pl. XIII, fig. 135).

Coquille allongée, cylindrique, tronquée aux extrémités, un peu ventrue ; spire plate formée de 4 à 5 tours ; ouverture dilatée à la base ; surface de la coquille lisse ou marquée de grosses rides d'accroissement.

Gisement : Assise n° 15, au-dessus des marnes à Ptérocères.*Localité* : Octeville.

OBSERVATION. — Je n'ai recueilli qu'un seul exemplaire de cette espèce, il est un peu plus grand que ceux qui ont servi à la description de M. Thurman.

4^{me} CLASSE. — LAMELLIBRANCHES OU ACEPHALES.

GENRE PANOPOEA (MENARD, 1807).

PANOPOEA ALDOUINI (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIES. — *Donacites aldouini*, Passy.
Donacites aldouini, Brongniart.
Panopæa aldouini, Dollfus.

Coquille oblongue très inéquilatérale, marquée de rides d'accroissement. Côté anal assez allongé, arrondi à son extrémité; côté buccal court, comme tronqué obtusément près de la région cardinale et s'arrondissant à son point de réunion avec le bord palléal. Crochets saillants, valves médiocrement baillantes.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : La Hève, Bléville, Octeville, Criquebœuf.

PANOPOEA TELLINA (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIES. — *Pleuromya tellina*.
Pleuromya Voltzii, Agassiz.
Pleuromya tellina, Dollfus.

Coquille oblongue généralement plus petite et moins inéquivalve que la précédente, marquée de stries d'accroissement apparentes, surtout sur les crochets qui sont un peu saillants; baillement des valves médiocre.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : Cap de la Hève, Bléville, Octeville.

PANOPOEA IDALIA (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIE. — *Pholadomya idalia*, Dollfus.

Coquille oblongue, très inéquilatérale, renflée, ornée de stries d'accroissement concentriques. Côté anal assez long, un peu anguleux à son extrémité. Côté buccal court, arrondi. Baillement anal très grand, crochets saillants.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localité : Cap de la Hève.

PANOPOEA ROBUSTA (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIES. — *Acromya robusta*, Agassiz.
Panopæa robusta, Dollfus.

La détermination de cette espèce laisse quelques doutes. Notre exemplaire est très grand, très inéquilatéral, renflé à la région anale par une forte carène obtuse qui part des crochets.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : Cap de la Hève, Bléville.

GENRE PHOLADOMYA (SOWERBY).

Les coquilles du genre *Pholadomya* sont très voisines des *Panopæa*; elles s'en distinguent par le manque de dents à la charnière et l'amincissement de leur test. Les espèces vivantes aujourd'hui sont peu nombreuses; elles s'enfoncent perpendiculairement dans la vase. C'est aussi dans cette position qu'on la rencontre assez fréquemment dans les argiles ou les calcaires, à l'état fossiles.

PHOLADOMYA PROTEI (DEFRANCE).

SYNONYMIES. — *Pholadomya concentrica*, Lesueur.

Pholadomya Protei, Passy.

Pholadomya Protei, Dollfus.

Coquille à test mince très renflée, ornée de côtes transversales en nombre variable de 1 à 4, qui partent des crochets et vont joindre la région palléale principalement à sa jonction avec la région buccale. Côté buccal court tronqué; côté anal médiocrement allongé, arrondi à son extrémité et très baillant. Crochets saillants et légèrement comprimés.

OBSERVATION. — Cette espèce, très commune dans les argiles et les calcaires à trigonies, s'y rencontre avec le test et très souvent dans sa position normale d'existence. Elle est aussi très fréquente dans les marnes à Ptérocères, mais dans un état de conservation très mauvais; les sujets recueillis dans cette dernière assise sont toujours dépourvus de test, et paraissent avoir été roulés par les vagues.

Les variétés sont nombreuses. On rencontre des sujets très courts, tronqués brusquement à la région buccale; d'autres sont médiocrement allongés, aussi la synonymie de cette espèce est-elle très compliquée. (Voir *Prodrome de Paléontologie*, étage kimméridien.)

Localité : Cap de la Hève.

PHOLADOMYA ACUTICOSTA (SOWERBY).

SYNONYMIES. — *Pholadomya multicosta*, Agassiz.

Pholadomya acuticosta, Dollfus.

Coquille très inéquilatérale, oblique, arrondie à ses deux extrémités, médiocrement renflée, ornée de côtes transversales qui partent des crochets et vont en s'écartant joindre le bord palléal. Crochets peu saillants.

Gisements : Calcaires coquilliers et dans les argiles intercalées, plus rarement à l'état de moule intérieur dans les marnes à Ptérocères.

Localités : Cap de la Hève, Bléville, Octeville.

PHOLADOMYA DONACINA (GOLDFUSS, 1837).

Coquille mince, assez allongée du côté buccal, qui se termine en pointe. Côté anal tronqué brusquement, ou obliquement, suivant les individus. Des stries d'accroissement plus ou moins apparentes, ornent toute la surface de la coquille. Crochets peu saillants.

Gisements : Calcaires coquilliers et argiles intercalées.

Localité : Cap de la Hève.

PHOLADOMYA GRACILIS (D'ORBIGNY).

SYNONYMIES. — *Homomya gracilis*, Agassiz.

Pholadomya gracilis, Dollfus.

Coquille un peu renflée vers les crochets, très inéquilatérale, oblique, ornée de rides concentriques. Côté anal assez allongé, arrondi à son extrémité. Côté buccal très court, arrondi. Crochets peu saillants.

OBSERVATION. — Cette espèce, assez commune, présente un très grand nombre de variétés produites par déformation.

Gisements : Calcaires coquilliers, argiles intercalées.

Localité : Cap de la Hève.

PHOLADOMYA HORTULANA (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIES. — *Pholadomya hortulata*, Agassiz.

Pomomya compressa, Agassiz.

Coquille voisine de la *Pholadomya Protei* (Var. allongée). Côté anal allongé, arrondi à son extrémité. Côté buccal court, renflé. Des rides concentriques d'accroissement couvrent toute la surface des valves.

Localité : Cap de la Hève.

PHOLADOMYA MONODI (DOLLFUS, 1863).

Coquille équivalve, inéquilatérale, droite, un peu comprimée à la région buccale, renflée à la région anale. Ornée sur la région anale de plis transversaux qui viennent couper, sous un angle de 45 degrés, des plis semblables, mais plus obliques qui partent de la région buccale ; ces plis s'effacent peu à peu vers les extrémités et n'atteignent jamais le bord palléal ; ils sont coupés transversalement par des lignes très fines à peine visibles à l'œil nu. Si on les étudie avec un fort grossissement, on s'aperçoit que ces lignes sont formées par des pointes très fines qui ornent la coquille, et sont surtout apparentes aux deux extrémités et près du bord palléal.

Le moule intérieur de cette coquille montre parfaitement les côtes et les stries concentriques d'accroissement qui sont surtout apparentes à la région buccale et près du bord palléal.

OBSERVATION. — La *Pholadomya Monodi* (Dollfus) a de très grands rapports avec la *Pholadomya normaniana* (d'Orbigny) du kimméridge de Villerville. Suivant M. Dollfus, elle en diffère par ses plis qui se coupent sous un angle de 45 degrés, tandis que ces mêmes plis, dans la *Pholadomya normaniana*, sont raccordés par des parties droites. Comme l'auteur de la *Faune Kimmérienne*, nous avons considéré ce caractère comme parfaitement invariable jusqu'au jour où : 1° nous avons trouvé au Cap de la Hève une *Pholadomya normaniana* dont les plis sont raccordés par des lignes droites ; 2° dans une course géologique à Villerville, en compagnie de M. Dollfus, notre savant ami, nous avons recueilli une variété de la *Pholadomya normaniana* dont les plis se coupent sous un angle de 45 degrés.

Nous pensons cependant que la *Pholadomya Monodi* peut être conservée comme espèce distincte de la *Pholadomya normaniana*, les pointes qui ornent la surface de cette dernière espèce étant toujours plus grosses et plus espacées que dans l'espèce du Cap de la Hève.

Gisement : Calcaires coquilliers, Marnes à Ptérocères, à l'état de moule intérieur dans cette dernière assise.

GENRE GRESSLYA (AGASSIZ).

Ce genre, établi par M. Agassiz dans un ouvrage ayant pour titre : *Etudes critiques sur les Mollusques fossiles*, rassemble un certain nombre de coquilles répandues dans les terrains jurassiques ; nous empruntons à M. Deshayes la description des caractères de ce genre.

« Coquille bivalve, inéquilatérale, subéquivalve, transversalement oblongue, subtronquée à son côté antérieur, arrondie à son extrémité postérieure, charnière linéaire et sans dents, simple sur la valve gauche, mais portant sur la droite une côte interne, arrondie obliquement, impressions musculaires ovales ou arrondies, impressions palléales sinueuses postérieurement. » Nous avons rencontré dans nos assises du kimméridge de la Hève une coquille présentant tous les caractères assignés par M. Deshayes au genre *Gresslya*. M. Dollfus, à qui nous l'avons communiquée, l'a décrite (*Faune Kimmérienne du Cap de la Hève*) sous le nom de *Ceromya* (*Gresslya*) *Leniéri*, reconnaissant ainsi par le mot *Gresslya*, mis entre parenthèses, que cette coquille présente

tous les caractères de ce genre créé par Agassiz. Se rattachant toutefois aux conclusions de M. Deshayes, qui a prouvé que les *Gresslya* devaient être réunies aux *Ceromya*, M. Aug. Dollfus a placé cette coquille dans le genre *Ceromya*.

Nous ne connaissons pas l'article de M. Deshayes où la possibilité de la réunion des deux genres *Gresslya* et *Ceromya* est démontrée. Sa publication est probablement antérieure à celle du *Dictionnaire Universel des Sciences naturelles* de d'Orbigny, auquel nous avons emprunté (Vol. VI, p. 335) la description du genre *Gresslya* par M. Deshayes. Quoi qu'il en soit, il nous paraît impossible de réunir dans un même genre des coquilles aussi différentes que la *Gresslya Lennieri* et la *Ceromya excentrica*. Nous conservons donc le genre *Gresslya* tel qu'il a été créé par Agassiz et reconnu par M. Deshayes. Quant au genre *Ceromya*, nous y réunirons avec M. Agassiz toutes les espèces dont les crochets sont contournés comme ceux des *Isocardes* avec lesquels elles avaient été confondues.

GRESSLYA LENNIERI (DOLLFUS).

(Pl. VIII, fig. 12, 12*).

SYNONYMIE. — *Ceromya* (*Gresslya*) *Lennieri*, Dollfus.

Coquille subéquivalve, ovale, allongée, sillonnée par des stries concentriques d'accroissement. Côté anal un peu allongé, subtronqué et légèrement anguleux à son point de contact avec le bord palléal, côté buccal arrondi à son extrémité. Crochets peu saillants, arrondis.

Gisement : Calcaires coquilliers devant le pavillon de la reine Christine.

GENRE CEROMYA (AGASSIZ, 1841).

Les *Ceromya* sont des coquilles de forme renflée, à test mince, nacré à l'intérieur... Charnière sans dents, crochets contournés.

CEROMYA EXCENTRICA (AGASSIZ).

SYNONYMIES. — *Isocardia excentrica*, Voltz et Römer.

Isocardia Poullainia, Lesueur.

FIGURE. — Römer (Pl. VII, fig. 4).

Coquille grande, ovale, très renflée, à test mince, ornée de côtes arrondies, concentriques, onduleuses, crochets saillants, contournés.

OBSERVATION. — Très rare avec le test dans les calcaires coquilliers. Cette coquille est assez commune dans les marnes à Ptérocères, à l'état de moule intérieur. Les jeunes conservent sur le moule intérieur les traces des côtes qui ornaient le test.

CEROMYA OBOVATA (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIES. — *Isocardia Striata*, Römer.

Ceromya inflata, Agassiz.

FIGURE. — Römer (Pl. VII, fig. 2).

Cette coquille assez rare se rencontre à l'état de moule intérieur dans les marnes à Ptérocères ; elle est toujours bien moins grande que la précédente, et plus ronde.

GENRE THRACIA (LEACH, 1817).

Coquille inéquivalve, inéquilatérale, à test très mince, l'une des deux valves toujours plus bombée que l'autre. Charnière sans dents.

Les coquilles de ce genre aujourd'hui vivantes se trouvent dans les sables où elles s'enfoncent perpendiculairement.

THRACIA SUPRAJURENSIS (DESHAYES, 1834).

SYNONYMIES. — *Corimya Studeri*, Agassiz.

Tellina incerta, Lesueur.

FIGURE. — Römer (Pl. VIII, fig. 7).

Coquille déprimée dans son ensemble, inéquilatérale, marquée sur le moule de quelques rides d'accroissement. Valve gauche plus bombée que la valve droite. Côté buccal plus large, arrondi. Côté anal un peu allongé, rétréci. Crochets arrondis.

OBSERVATION. — Cette espèce est très commune à l'état de moule intérieur dans les marnes à Ptérocères.

THRACIA DEPRESSA (MORRIS, 1843).

SYNONYMIES. — *Mya depressa*, Sowerby.

Corimya tenuistriata.

Corimya tenera, Agassiz.

FIGURE. — Agassiz (Pl. XXXVIII, fig. 1-4).

OBSERVATION. — Cette espèce est très facile à distinguer de la précédente, elle est plus courte, et sa forme trigone la caractérise nettement. Assez commune avec la précédente dans les marnes à Ptérocères, elle se rencontre aussi dans les calcaires coquilliers sous le pavillon de la reine Christine, ayant conservé des parties plus ou moins considérables de test.

GENRE ANATINA

ANATINA SPATULATA (D'ORBIGNY, 1847).

(Pl. VIII.)

SYNONYMIE. — *Cercomya Spatulata*, Agassiz.

FIGURE. — Agassiz (Tab. 11*, fig. 19, 21).

Coquille très allongée du côté buccal ; côté anal court, arrondi. La surface des

valves est ornée de grosses rides concentriques et de stries d'accroissement très fines.

Gisements : Argiles inférieures.

Localité : Villerville.

ANATINA SILIQUA (AGASSIZ, sp).

SYNONYMIE. — *Cercomya siliqua*, Agassiz.

FIGURE. — Agassiz (Tab. 11^a, fig. 9-13).

Coquille très renflée, allongée, ornée de rides d'accroissement.

OBSERVATION. — Un seul exemplaire connu ; il fait partie de la collection de M. Boutillier, à Rouen.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localité : Sainte-Adresse.

GENRE LAVIGNON (CUVIER, 1847).

Les *Lavignons* sont des coquilles voisines des *Tellines*, mais qui s'en distinguent par leur forme plus large, plus renflée et surtout par leur extrémité anale non ployée et baillante. Les espèces aujourd'hui vivantes habitent les mers des climats tempérés.

LAVIGNON RUGOSA (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIES. — *Mya rugosa*, Rømer.

Lutraria concentrica, Goldfus.

Mactromya rugosa, Agassiz.

FIGURE. — Agassiz (Pl. 9^e, fig. 1-23).

Coquille subéquilatérale, ovale, marquée de rides concentriques d'accroissement, côté buccal arrondi, côté anal élargi à son extrémité, tous les deux à peu près de la même longueur.

OBSERVATION. — Le moule intérieur de cette coquille se rencontre dans les marnes à Ptérocères ; il est assez rare.

GENRE ISODONTA (BUVIGNIER).

Dans son ouvrage (*Statistique géologique du département de la Meuse*), M. Buvignier créa, en 1852, le genre *Isodonta* pour une coquille de l'oolithe ferrugineuse supérieure de l'Oxford Clay (*Isodonta Dehayesa*) la seule espèce alors connue.

Nous avons plusieurs fois rencontré, dans nos assises du Cap de la Hève, une coquille qui présente tous les caractères de ce genre. M. Dollfus, auquel nous l'avons communiquée, l'a décrite sous le nom de *Isodonta Kimmeridiensis*.

M. Buvignier (*Statistique géologique du département de la Meuse*) caractérise ainsi le genre *Isodonta* : Coquille équivalve, fermée, subéquilatérale, charnière composée sur la valve droite de deux dents triangulaires obliques, divergentes, symétriques, séparées par une petite fossette triangulaire et de deux dents latérales lamelleuses, se détachant du bord cardinal dont elles sont séparées par des fossettes allongées, et sur la valve gauche d'une seule dent cardinale centrale, triangulaire entre deux fossettes obliques, et deux dents latérales lamelleuses, droites, non séparées du bord et se confondant avec lui. Impressions musculaires petites, profondes, circulaires. Impressions palléales profondément sinueuses en arrière. Ligament extérieur très court.

ISODONTA KIMMERIDIENSIS (DOLLFUS).

FIGURE. — Dollfus (Pl. 11, fig. 15-19).

Coquille équivalve, subréquilatérale, allongée, transverse, ornée de stries concentriques, fines, régulières. Côté buccal un peu allongé, arrondi très régulièrement à son extrémité. Côté anal tronqué, fortement caréné, et formant un angle à sa jonction avec le bord palléal. Crochets petits, recourbés et rapprochés.

OBSERVATION. — Très rare à la Hève, cette coquille se rencontre dans les calcaires coquilliers devant le pavillon de la reine Christine.

GENRE OPIS (DEFrance).

Les *Opis* sont des coquilles cordiformes régulières, équivalves, très épaisses, à crochets très grands, la charnière est composée d'une seule dent sur chaque valve et d'une cavité profonde correspondante à la dent de l'autre valve.

Les espèces connues proviennent toutes des terrains jurassiques et crétacés.

OPIS ANGULOSA (D'ORBIGNY).

SYNONYMIE. — *Opis angulosa*, Dollfus.

FIGURE. — Dollfus (Pl. 11, fig. 12-14).

Coquille cordiforme très épaisse, face anale ornée de deux carènes transverses. Côté palléal très convexe, orné de côtes concentriques se continuant sur le côté buccal. Crochets assez fortement recourbés, très rapprochés. Labre fortement crénelé intérieurement.

GENRE ASTARTÉ (SOWERBY).

Coquille équivalve, inéquilatérale, arrondie, ovale ou oblongue, généralement épaisse, charnière très solide, pourvue sur la valve gauche de deux

dents inégales. Les espèces de ce genre aujourd'hui vivantes habitent aux Malouines et au nord de l'Europe ; elles vivent sur les fonds sableux.

ASTARTÉ SCALARIA (RÖMER, 1836).

SYNONYMIE. — *Astarté scalaria*, Dollfus.

FIGURE. — Dollfus (Pl. XI, fig. 5, 7).

Coquille ovale plus longue que large, ornée de côtes concentriques. Labre régulièrement crénelé.

OBSERVATION. — Cette petite coquille est très rare dans les calcaires coquilliers et très commune dans les argiles à Ammonites. Elle se distingue de l'espèce suivante par sa forme plus inéquilatérale, par son crochet plus grand et moins allongé.

ASTARTÉ MYSIS (DOLLFUS).

FIGURE. — Dollfus (Pl. XI, fig. 4, 7).

Coquille équivalve, inéquilatérale, un peu allongée, ornée de côtes concentriques qui se continuent sur le côté anal par des lignes droites parallèles entre elles. Lunule petite. . . corselet bien limité par une dépression méphate, labre régulièrement crénelé.

OBSERVATION. — Assez rare, cette coquille que sa petitesse rend difficile à trouver, se rencontre dans les calcaires coquilliers sous le pavillon de la reine Christine, à Sainte-Adresse.

ASTARTE CEPHA (D'ORBIGNY).

(Pl. VIII, a, fig. 5 5^a.)

Coquille plus large que longue, ornée de grosses côtes concentriques. Labre lisse, sans dents.

Gisement : Argiles supérieures.

Localité : Villerville.

ASTARTÉ MICHAUDIANA (D'ORBIGNY).

SYNONYMIE : *Astarté Michaudiana*, d'Orbigny.

FIGURE. — Dollfus (Pl. XI, fig. 20, 22).

Coquille oblique, comprimée, plus longue que large, ornée d'ondulations et de stries concentriques d'accroissement. Crochets pointus, proéminents, ornés de côtes concentriques régulières. Labre régulièrement crénelé intérieurement.

OBSERVATION. — Cette espèce, la plus grande du genre *Astarté* qui se

rencontre dans nos assises, est assez commune. On la rencontre dans les calcaires coquilliers en parfait état de conservation.

Localité : Sainte-Adresse.

ASTARTÉ TRIGONARIUM (DOLLFUS, 1863).

(Pl. VIII*, fig. 6, 6*).

FIGURE. — Dollfus (Pl. XV, fig. 12, 13),

Coquille subéquilatérale, équivalve, comprimée, arrondie, presque aussi large que longue, ornée de stries d'accroissement, et, sur les crochets, de petites côtes plus ou moins régulières; lunule étroite, excavée; bord des valves entier.

OBSERVATION. — Cette espèce présente quelques traits d'ornementation qui semblent la rapprocher de l'*Astarté Michandiana* jeune; elle s'en distingue, suivant M. Dollfus, et c'est aussi mon opinion, par une forme beaucoup plus arrondie, que celle qu'indiquent les lignes d'accroissement pour cette dernière espèce en bas âge.

GENRE CYPRINA.

CYPRINA CORNUTA (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIE. — *Isocordia Roissya*, Lesueur, *Vues et Coupes de la Hève*.

FIGURE. — Dollfus, *Faune kimmérienne*.

Grande coquille renflée, subtriangulaire, inéquilatérale, beaucoup plus longue que large, ornée de stries d'accroissement très prononcées. Crochets recourbés et saillants, côté anal allongé et tronqué à son extrémité, côté buccal court profondément excavé sur les crochets.

OBSERVATION. — Cette coquille, très rare avec son test, fait partie de la collection du Musée du Havre; elle provient des calcaires coquilliers (Pl. III, couche 3, fig. 7). A l'état de moule intérieur, elle est assez commune dans les marnes à Ptérocères. M. Aug. Dollfus fait remarquer (*Faune Kimmérienne*) que l'exemplaire du Musée est d'une dimension considérable (0^m 124 de longueur). (Voir *Faune Kimmérienne*, p. 63.)

CYPRINA BRONGNIARTI (ROEMER).

(Pl. VIII, fig. 13, 13*).

SYNONYMIES. — *Donax Saussurii*, Alex. Brongniart.

Mactra Saussurii, d'Orbigny, *Prodrome*.

FIGURE. — *Lethea Bruntrutana* (Pl. XX, fig. 1).

Coquille renflée, un peu trigone, ornée de côtes concentriques assez espacées

près des crochets, plus rapprochés vers le bord palléal. Crochets saillants, contournés.

Gisements : Argiles à Astartés ; Marnes à Ptérocères ; très rare.

Localités : Villerville, Cap de la Hève.

CYPRINA CORNU COPIAE (CONTEJEAN).

(Pl. VIII, fig. 11, 11^a).

Coquille de forme trigone, un peu renflée, ornée de stries concentriques très fines. Crochets recourbés fortement et saillants.

Gisement : Calcaire coquillier.

Localité : Sainte-Adresse.

CYPRINA CORNUTA (DOLLFUS).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne*.

Coquille subtriangulaire, inéquilatérale, très épaisse, renflée, beaucoup plus longue que large, ornée de stries d'accroissement très prononcées ; côté buccal très court ; côté anal très long, un peu arqué sur le corselet, aminci et tronqué à son extrémité. Crochet recourbé et assez saillant. Corselet plus ou moins excavé, bordé extérieurement et intérieurement de carènes vigoureusement indiquées. Lunule beaucoup plus longue que large, ovale dans son ensemble, anguleuse en bas. Empreinte musculaire buccale profonde ; empreinte musculaire anale et palléale moins prononcée. Charnière épaisse, dents assez grosses.

CYPRINA CRASSA (DOLLFUS, 1863).

FIGURE. — Dollfus, *Faune kimmérienne*.

Cette coquille présente certains rapports avec la *Cyprina cornuta*, mais elle s'en distingue nettement par sa forme générale plus globuleuse et surtout par les sillons transversaux du côté buccal.

OBSERVATION. — Plus commune que la précédente dans les calcaires coquilliers (coupe n° 3, couche 3) avec son test ; elle est très rare à l'état de moule intérieur.

CYPRINA CONSTANTINI (DOLLFUS, 1863).

FIGURE. — Dollfus, *Faune kimmérienne*.

Le seul exemplaire connu de cette espèce est ainsi caractérisé (*Faune Kimmérienne*, p. 65) : Coquille oblongue, inéquilatérale, transverse, peu renflée, assez mince, ornée de fines stries d'accroissement, côté buccal un peu court, nullement excavé, arrondi, côté anal assez allongé, arqué sur le

corselet, légèrement tronqué à son extrémité. Crochets peu saillants. Corselet plutôt bombé qu'exhaussé, bordé d'une carène à peine indiquée vers les crochets. Point de lunule distincte.

Gisement : Calcaires coquilliers.

GENRE TRIGONIA.

TRIGONIA BAYLEI (DOLLFUS, 1862).

FIGURES. — Dollfus, *Bulletin de la Société géologique de France* (2^{me} Série, tome XIX, pl. XV). *Faune Kimmérienne* (Pl. X, fig. 4, 5).

Cette belle et rare espèce a été signalée pour la première fois dans nos couches kimmériennes par M. Aug. Dollfus, qui en publia une description, accompagnée d'une planche, dans le *Bulletin de la Société géologique de France* (2^{me} Série, tome XIX, p. 614). Nous empruntons à M. Dollfus la description de cette espèce (*Faune Kimmérienne*): " Autant qu'on peut en juger par le
" peu d'échantillons que j'ai entre les mains, l'espèce est de petite taille.
" Trois spécimens que j'ai mesurés semblent arrivés à leur complet développe-
" ment et présentent exactement les mêmes dimensions, savoir : 0^m 05 dans
" la plus grande longueur et 0^m 04 dans la plus grande largeur. Le test est
" épais comme chez toutes les espèces du genre *Trigonia*. La forme est
" remarquablement triangulaire, un peu comprimée en arrière, renflée et
" fortement tronquée en avant.

" Les crochets, médiocrement développés, semblent un peu recourbés
" d'avant en arrière. Les flancs sont munis de côtes composées de petites
" varices, remarquablement régulières et égales entre elles. Toutes ces côtes
" sont bien développées et atteignent constamment jusqu'au bord inférieur.
" Celles qui appartiennent à la partie postérieure sont convexes en arrière,
" et celles qui garnissent la partie antérieure sont convexes en avant; le
" passage se fait à la côte la plus longue, qui réunit les deux convexités en
" présentant à peu près l'aspect d'un S allongé.

" La face antérieure, légèrement arrondie, se distingue nettement par une
" ligne de gros tubercules coupant obliquement les côtes de la partie posté-
" rieure; chacun de ces tubercules donne naissance à une côte transversale
" formée par la fusion de quelques varices qui diminuent régulièrement
" jusqu'à leur complète disparition.

" Un sillon assez profond, auquel viennent aboutir les côtes, sépare le
" corselet du flanc de la coquille. La carène marginale borde le corselet dans

- „ toute sa longueur ; la carène interne est aussi nettement marquée. Toutes
 „ deux sont formées de petits tubercules, leur intervalle est finement, mais
 „ très nettement strié par de petites lignes parallèles. L'espace compris dans
 „ les carènes internes des deux valves présente une forte dépression.
 „ Les lignes d'accroissement ne sont pas fortement marquées.
 „ Ces caractères sont en général assez nets pour distinguer facilement cette
 „ rare Trigonie des autres individus du même genre que l'on rencontre dans
 „ les couches kimmériennes. „

TRIGONIA MURICATA (RÖEMER, 1839).

SYNONYMIES. — *Lyrodon muricatum*, Goldfuss.

Trigonia Voltzii, Agassiz.

Trigonia clavellata, Leymerie.

Trigonia costata, Lesueur.

FIGURES. — Goldfuss, *Petrefacta Germaniæ* (Pl. 137, fig. 1).

Agassiz, *Mollusques fossiles* (Pl. IX, fig. 10, 11, 12).

Lesueur, *Vues et Coupes de la Hève*.

Coquille plus longue que large, ornée sur les côtes d'un nombre variable de tubercules disposés de manière à former des côtes transversales arquées d'avant en arrière.

OBSERVATION. — Le caractère distinctif de cette espèce qui présente de grands rapports avec la *Trigonia Bronnii* est : 1° d'avoir les côtes plus arquées ; 2° d'avoir un sillon sur la région anale.

TRIGONIA PAPILLATA (AGASSIZ, 1840).

SYNONYMIES. — *Trigonia suprajurensis*, Agassiz.

Trigonia clavellata, Lesueur.

FIGURES. — Agassiz, *Mollusques fossiles* (Tab. 5, fig. 1 à 6, et même ouvrage Tab. 5, fig. 10, 14).

Lesueur, *Vues et Coupes de la Hève*.

Coquille renflée, ornée sur les côtes de 25 à 30 côtes, arquées d'avant en arrière. Région anale couverte de côtes longitudinales finement dentelées.

OBSERVATION. — Cette belle espèce est très commune dans les calcaires coquilliers avec son test ; on la rencontre plus rarement dans les couches supérieures à l'état de moule.

Une erreur s'est glissée dans l'ouvrage de M. Aug. Dollfus, relativement à l'indication des planches d'Agassiz ; au lieu de Pl. IX, fig. 10, 12, il faut lire, comme nous l'avons indiqué plus haut, Pl. 5, fig. 1, 6.

GENRE CARDITA.

CARDITA MORICEANA (DOLLFUS, post d'ORBIGNY, 1863).

SYNONYMIE. — *Astarte Moriceana*, d'Orbigny, *Prodrome*.FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne du Cap de la Hève* (Pl. XI, fig. 8, 11 et pl. XIII, fig. 6).

Coquille beaucoup plus longue que large, comprimée, oblongue, ornée de stries concentriques se continuant assez régulièrement sur le côté anal ; elle est très inéquilatérale, plus allongée et anguleuse du côté anal, arrondie du côté buccal ; elle est aussi beaucoup plus épaisse du côté anal que du côté buccal, ce qui lui donne un aspect que l'on peut méconnaître. Lunule à peine indiquée. Labre dentelé.

OBSERVATION. — Le *Cardita Moriceana* n'est autre que la coquille indiquée au *Prodrome*, par A. d'Orbigny, sous le nom *Astarté Moriceana*. L'étude des charnières bien dégagées a permis à M. Aug. Dollfus de restituer à cette espèce le nom générique qui lui appartient réellement. Assez commune dans les calcaires coquilliers.

CARDITA ASTARTINA (DOLLFUS, 1863).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne du Cap de la Hève* (Pl. X, fig. 1, 3).

Coquille très voisine de la précédente, dont elle diffère cependant par son côté anal plus relevé, ses stries plus fines et surtout par l'absence complète de crénelures sur le labre.

Le seul exemplaire connu fait partie de ma collection, il provient des calcaires coquilliers.

GENRE UNICARDIUM.

UNICARDIUM EXCENTRICUM (d'ORBIGNY, 1847).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne du Cap de la Hève* (Pl. XI, fig. 23, 25).

Coquille renflée, polymorphe, presque aussi longue que large, ornée de stries d'accroissement concentriques et assez accusées. Côté anal arrondi à son extrémité. Crochets un peu déprimés très rapprochés.

OBSERVATION. — Commune dans les calcaires coquilliers, cette espèce est très variable dans sa forme générale, surtout par le développement que prennent quelques individus dans le sens de la largeur.

GENRE CARDIUM (BRUGNIERE, 1798).

CARDIUM SUBROTUNDUM (DOLLFUS, 1863).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne du Cap de la Hève* (Pl. XI, fig. 26, 28).

Coquille presque aussi large que longue, renflée, presque équilatérale,

ornée, du côté anal, de côtes très fines, droites et très rapprochées. Crochets arrondis assez rapprochés. Labre lisse.

OBSERVATION. — Assez rare dans les calcaires coquilliers, plus fréquente dans les marnes à Ptérocères à l'état de moule intérieur.

CARDIUM PESOLINUM (CONTEJEAN).

FIGURE. — Contejean, *Etude de l'Etage Kimméridien* (Tab. XV, 6, 7, 8).

Coquille plus large que longue, médiocrement renflée. Côté anal un peu allongé, légèrement tronqué à son extrémité et orné de fines côtes rayonnantes, côté buccal court, arrondi.

OBSERVATION. — Cette espèce provient des calcaires coquilliers du Cap de la Hève.

CARDIUM EUPHENO (D'ORBIGNY, 1847).

(Pl. VIII, fig. 13).

Coquille arrondie, ornée de stries concentriques d'accroissement peu apparentes.

Gisement : Argiles inférieures.

Localité : Villerville.

CARDIUM ERATO (D'ORBIGNY, 1847).

(Pl. VIII, fig. 11).

Coquille presque ronde, un peu plus large que longue, lisse, comprimée.

Gisement : Argiles inférieures.

Localité : Villerville.

GENRE ANISOCARDIA (MUNIER-CHALMAS, 1863).

ANISOCARDIA ELEGANS (MUNIER-CHALMAS, 1863).

FIGURES. — Munier-Chalmas, *Journal de Conchyliologie*.

Dollfus, *Faune Kimméridienne de la Hève* (Pl. X, fig. 12, 14).

Coquille très renflée à test mince; ornée de stries fines rayonnantes qui partent des crochets et vont joindre le bord palléal. Crochets très proéminents, arrondis, recourbés.

OBSERVATION. — M. Dollfus a fait figurer (*Faune Kimméridienne*, Pl. X, fig. 9 et 11) une coquille voisine de l'*Anisocardia elegans*, qu'il considère comme une déformation. Nous ne partageons pas cet avis. Après avoir consulté les différentes collections du Havre, nous avons positivement reconnu qu'il existe à la Hève deux espèces d'*Anisocardia*. Nous proposons pour la

seconde, espèce déjà figurée comme variété dans la *Faune Kimmérienne*, le nom d'*Anisocardia Dollfusii*.

ANISOCARDIA DOLLFUSII (LENNIER, 1867).

(Pl. VIII, fig. 14, 14^a).

SYNONYMIE. — *Anisocardia elegans* (variété). Dollfus, *Faune Kimmérienne*.

FIGURE. — *Faune Kimmérienne* (Pl. X, fig. 9, 11).

Coquille renflée, oblique, inéquilatérale, ornée de fines stries rayonnantes qui partent des crochets et sont interrompues par de grosses rides concentriques d'accroissement. Côté anal arrondi, excavé près des crochets ; côté buccal anguleux, allongé à sa jonction avec le bord palléal. Crochets proéminents très recourbés. Labre finement dentelé.

OBSERVATION. — Cette espèce est moins rare que la précédente, elle vient des calcaires coquilliers.

GENRE ISOCARDIA (LAM.).

ISOCARDIA GEORGEANA (D'ORBIGNY).

Cette espèce, qui n'a jamais été figurée, n'est connue que par un seul exemplaire en mauvais état, conservé dans la collection d'Orbigny, au Muséum de Paris.

GENRE LEDA (SCHUMACHER, 1817).

LEDA CYPRIIS (D'ORBIGNY).

(Pl. VIII, fig. 1, 1^a).

Petite coquille oblongue, inéquilatérale, lisse, côté buccal arrondi, côté anal un peu anguleux.

Gisement : Argiles inférieures.

Localité : Villerville.

LEDA CYRENA (D'ORBIGNY).

(Pl. VIII, fig. 2, 2^a).

Coquille équilatérale, ovale, lisse ; extrémités buccale et anale arrondies.

Gisement : Argiles inférieures.

Localité : Villerville.

GENRE CORBULA (D'ORBIGNY).

CORBULA SUPRAJURENSIS (D'ORBIGNY, 1847).

(Pl. VIII, fig. 3, 3^a, 3^b).

Petite esquillette très renflée, anguleuse du côté anal, ornée de stries d'accroissement apparentes, surtout près du bord.

GENRE NUCULA (LAMARCK, 1801).

NUCULA MENKII (RÖEMER, 1836).

(Pl. VIII, fig. 8).

FIGURE. — Rømer, *Norddeutsche oolith* (Pl. VI, fig. 10).

Coquille ovale, très inéquilatérale, un peu anguleuse à ses deux extrémités, ornée de stries d'accroissement. Crochets aplatis, peu saillants, lunule médiocrement excavée.

OBSERVATION. — Très commune dans les calcaires coquilliers.

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève, Villerville.

GENRE ARCA (LINNÉ, 1758).

ARCA LAURA (D'ORBIGNY, 1847).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne du Cap de la Hève* (Pl. XII, fig. 3, 8).

Coquille oblongue, renflée, ornée de stries d'accroissement, croisées par des stries rayonnantes dont la réunion forme un treillis apparent, surtout près des crochets. Côté buccal court, arrondi, côté anal allongé, coupé obliquement à son extrémité et formant un angle par sa réunion avec le bord palléal.

Gisement : Calcaires coquilliers, plus rare dans les Marnes à Ptérocères (moule intérieur).

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève.

ARCA RHOMBOIDALIS (CONTEJEAN).

FIGURE. — Contejean, *Etude de l'Etage kimmérien* (Tab. XVII, 8, 9).

Petite coquille renflée, rhomboïdale, carénée ; ornée de côtes concentriques et de stries très fines rayonnantes.

Gisement : Calcaires et argiles à Astartes.

Localités : Hennequeville, Villerville.

ARCA MINUSCULA (CONTEJEAN).

FIGURE. — Contejean, *Etude, etc.* (Tab. XVI, 15, 16).

Petite coquille transverse, inéquilatérale, déprimée, un peu échancrée à la région palléale ; ornée de côtes rayonnantes, croisées par des rides concentriques d'accroissement.

Gisement : Calcaire lumachelle à Astartes.

Localités : Villerville, Hennequeville.

ARCA TEXTA (D'ORBIGNY).

(Pl. VIII, fig. 9).

Coquille renflée, carénée, trapézoïdale ; ornée de côtes très fines rayonnantes.

Gisement : Argiles inférieures.

Localité : Villerville.

ARCA LEDA (D'ORBIGNY).

(Pl. VIII, fig. 10).

Coquille trapézoïdale allongée transversalement, ornée de stries rayonnantes et de stries d'accroissement.

Gisement : Argiles inférieures.

Localité : Villerville.

GENRE PINNA (LINNÉ, 1758).

PINNA GRANULATA (SOWERBY, 1822).

Grande coquille renflée par une sorte de carène très arrondie qui part des crochets et vient en s'atténuant joindre le bord palléal. Ornementation composée de granulations formées par les lignes d'accroissement, croisées par d'autres lignes irrégulières longitudinales.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève, Bléville, Octeville.

PINNA ORNATA (D'ORBIGNY, 1847).

(Pl. VIII, fig. 17).

Cette espèce est droite, étroite ; les crochets forment une pointe à la base de la coquille, qui est ornée sur les deux valves du côté du ligament, de 5 ou 6 côtes longitudinales, arrondies, un peu flexueuses, et de l'autre côté, de rides d'accroissement très arquées.

Gisement : Argiles à Astartes.

Localité : Villerville.

GENRE MITYLUS (LINNÉ, 1758).

MITYLUS SUBPECTINATUS (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIES. — *Mytilus subpectinatus*, Sowerby.

Mytilus subpectinatus, Lesueur. *Vues et Coupes*.

FIGURES. — Sowerby, *Mineral conchyliology* (Pl. 186).

Lesueur, *Vues et Coupes de la Hève*.

Coquille oblongue, un peu renflée, tronquée au bord palléal, ornée de stries

fines, profondes, qui partent des crochets et couvrent toute la surface des valves. Chez les individus adultes, les stries d'accroissement interrompent la rectitude des lignes longitudinales. Des crochets au bord palléal s'étend, sur la partie médiane des valves, une région plate très caractéristique.

Gisements : Calcaires coquilliers, marnes à Ptérocères.

Localités : Sainte-Adresse, Bléville, Octeville, Criquebœuf.

MITYLUS JURENSIS MERIAN (RÖEMER, 1836).

FIGURE. — Röemer, 1836, *Oolith* (Pl. IV, fig. 10).

Coquille oblongue, recourbée en avant. Test lisse, orné seulement de lignes concentriques d'accroissement.

OBSERVATION. — Cette espèce atteint une très grande dimension ; nous connaissons un échantillon long de 15 centimètres (Collection Meurdra).

Gisements : Calcaires coquilliers, marnes à Ptérocères.

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève, Bléville.

MITYLUS MEDUS (D'ORBIGNY, 1847).

Coquille très allongée, un peu carénée obliquement, ornée de grosses rides concentriques interrompues et de stries d'accroissement, coupées par des lignes transversales très fines, côté buccal aussi réduit que possible, côté anal très long.

Gisements : Calcaires coquilliers, marnes à Ptérocères, argiles à Astartes.

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève, Bléville, Villerville.

MITYLUS LYSIPPUS (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIES. — *Mytilus truncatus*, Goldfus.

Modiola lævis, Lesueur.

FIGURES. — Goldfus, *Petrefacta Germaniæ* (Pl. 131, fig. 6).

Lesueur, *Vues et Coupes du Cap de la Hève*.

Coquille oblongue, un peu recourbée, ornée de stries arrondies qui suivent les lignes d'accroissement.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève, Bléville.

MITYLUS MINUSCULUS (DOLLFUS).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. XVI, fig. 4, 5).

Cette coquille nous paraît être un jeune des *Mitylus subæquiplicatus*.

MITYLUS COSTELLATUS (DOLLFUS, 1863).

SYNONYMIE. — *Mytilus Lysippus* (variété), d'Orbigny.

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. XVI, fig. 6, 8).

Coquille ovale, oblongue, ornée de petites côtes fines, régulières, concentriques, très nettement indiquées.

OBSERVATION. — Cette espèce, dont nous possédons deux exemplaires, est très voisine du *Mitylus Lysippus*; d'Orbigny la considérait seulement comme une variété : « Il nous a semblé, dit M. Aug. Dollfus (et nous partageons » cette opinion), que les différences très considérables qui existent dans la » forme générale des deux espèces, et surtout la présence constante de sillons, » chez le *Mitylus costellatus*, constituaient des caractères suffisants pour en » faire une espèce nouvelle. » Nous ajouterons que le *Mitylus costellatus* est toujours plus renflé que le *Mytilus Lysippus*.

MYTILUS SUBÆQUIPLICATUS (GOLDFUS).

SYNONYMIE. — *Modiola subæquiplicata*, Rømer.

FIGURES. — Goldfus, *Petrefacta Germaniæ* (Pl. 131, fig. 7).

Rømer, *Norddeutsche Oolith* (Pl. V, fig. 7).

Thurman, *Lethea* (Pl. XXIX, fig. 2).

Coquille ovale, oblongue, renflée, arquée, ornée de rides d'accroissement plus ou moins apparentes; côté buccal terminal, arrondi.

Gisements : Calcaires à Trigonies, argiles à Astartes, marnes à Ptérocères.

Localités : Cap de la Hève, Villerville.

GENRE MYOCONCHA.

MYOCONCHA SÆMANII (DOLLFUS, 1863).

FIGURE. — *Faune Kimmérienne* (Pl. XIII, fig. 1, 2).

Coquille allongée, droite, renflée vers les crochets, amincie vers la région palléale. Ornée de grosses rides d'accroissement assez régulières. Test épais.

OBSERVATION. — Espèce rare avec le test.

Gisements : Calcaires coquilliers, marnes à Ptérocères.

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève.

GENRE PECTEN (GUALTIERI, 1742).

PECTEN MIDAS (D'ORBIGNY).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. XIV, fig. 1, 2).

Coquille déprimée, presque ronde, ornée de 18 à 22 côtes rayonnantes,

larges, plus ou moins apparentes, et d'un très grand nombre de petites lignes concentriques régulières.

Les oreilles sont presque égales, elles sont recouvertes de lignes transversales semblables à celles qui ornent la coquille, mais plus apparentes.

Gisements : Calcaires coquilliers, marnes à Ptérocères.

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève.

PECTEN MINERVA (D'ORBIGNY, 1847).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. XIV, fig. 4, 6).

Coquille un peu plus longue que large, sensiblement inéquivalve, ornée de côtes fines, arrondies, rayonnantes; oreilles inégales couvertes de stries rayonnantes squameuses.

Gisements : Calcaires coquilliers, marnes à Ptérocères.

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève.

PECTEN INTERTEXTUS (LESUEUR, 1842).

FIGURES. — Lesueur, *Vues et Coupes du Cap de la Hève*.

Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. XV, fig. 1, 2).

Coquille ovale, assez déprimée, inéquivalve, ornée de lames concentriques saillantes et de petites côtes rayonnantes flexueuses. Oreilles inégales, couvertes de côtes transversales lamelleuses.

Gisements : Calcaires coquilliers, marnes à Ptérocères.

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève, Bléville.

PECTEN DORIS (D'ORBIGNY).

(Pl. VIII, fig. 19).

SYNONYMIES. — *Pecten Sublævis*, Römer.

Pecten suprajurensis, Buvignier.

FIGURE. — Römer, *Deutsch. Oolith* (fig. 16).

Coquille presque orbiculaire, équivalve; ornée de stries rayonnantes et de stries concentriques excessivement fines. Oreilles inégales.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localité : Cap de la Hève.

PECTEN OBSCURUS (SOWERBY).

Nous indiquons ici une espèce dont la détermination nous laisse quelques doutes. Sowerby (*Conchyologie minéralogique de l'Angleterre*, page 253) décrit ainsi le *Pecten obscurus* : " Coquille suborbiculaire, très comprimée, surface " marquée de quelques lignes verticales, arquées. Auricules grandes. " Le

seul exemplaire que nous possédons du Cap de la Hève répond assez bien aux caractères assignés, cependant l'état imparfait dans lequel il se trouve ne nous permet de rien affirmer.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localité : Cap de la Hève.

PECTEN PERTEXTUS (ETALLON, 1849).

FIGURE. — Etallon et Thurman, *Lethea* (Pl. XXXVI, fig. 7).

Coquille un peu allongée, formant un angle très aigu aux crochets ; oreilles inégales. Les deux valves sont ornées de côtes rayonnantes un peu arrondies, fines et de lamelles concentriques d'accroissement qui forment un treillis de mailles carrées.

Gisement : Calcaire marneux à Ptérocères.

Localité : Villerville.

PECTEN SOLIDUS (RÖEMER, 1836).

FIGURES. — Römer, *Oolith* (Pl. XIII, fig. 5).

Etallon, *Lethea* (Pl. XXXVII, fig. 4).

Coquille presque circulaire, très déprimée, ornée seulement de lignes d'accroissement très fines. Oreilles médiocrement développées, presque égales.

Gisements : Calcaire marneux à Ptérocères, calcaires coquilliers.

Localités : Cap de la Hève, Bléville, Octeville.

PECTEN SPLENDENS (DOLLFUS, 1843).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. XIV, fig. 7-9).

Coquille ovale, déprimée, ornée sur chaque valve d'une trentaine de côtes squameuses formées de petits cônes emboîtés les uns dans les autres.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localité : Cap de la Hève.

GENRE LIMA (BRUGNIÈRE, 1791).

LIMA PROSBOSCEDEA (D'ORBIGNY, 1847).

Coquille grande, ovale, renflée, ornée de 12 côtes arrondies squameuses. Oreilles petites, inégales.

OBSERVATION. — Cette espèce très facile à reconnaître par sa grande taille se trouve dans le Kimméridge au Cap de la Hève et à Villerville ; dans le calcaire Corallien à Trouville ; dans les argiles Oxfordiennes à Villers-sur-Mer et à Dives.

Gisements : Kimméridge, calcaires coquilliers.

Localité : Cap de la Hève.

LIMA SPECTABILIS (CONTEJEAN, 1839).

Coquille ovale, oblique, peu renflée, équivalve, ornée de lignes concentriques d'accroissement et de stries fines rayonnantes, irrégulières, assez espacées. Chez les jeunes, on voit à la loupe, que les stries rayonnantes sont formées par des petits points en creux disposés en lignes. Oreilles peu développées, striées en long.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : Cap de la Hève, Bléville, Sainte-Adresse.

LIMA MAGDALENA (BUVIGNIER, 1852).

FIGURE. — Buvignier, *Statistique géologique du département de la Meuse* (Pl. 28, fig. 1-3).

Coquille ovale ornée de grosses côtes rayonnantes arrondies, couvertes de tubercules squameux qui grossissent rapidement des crochets au bord supérieur. Cette coquille présente de très grands rapports avec les jeunes individus du *Lima proboscidea*.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève, Villerville.

LIMA LEPIDA (DOLLFUS, 1863).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. XV, fig. 7-11).

Coquille petite, ovale, oblongue, assez bombée, ornée de côtes rayonnantes, espacées, anguleuses, et de stries très fines à peine visibles à l'œil nu, qui séparent les côtes. Toute la coquille est en outre couverte de stries d'accroissement très fines. Région cardinale tronquée obliquement. Oreilles petites presque égales.

OBSERVATION. — Cette espèce est très voisine de la *Lima Consobrina* de l'Oxfordien de Trouville et de Villers; mais comme l'a déjà fait remarquer M. A. Dollfus, elle en diffère par son ornementation.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localités : Cap de la Hève, Sainte-Adresse.

GENRE PINNIGENA (DE LUC, 1799).

PINNIGENA SAUSSURI (D'ORBIGNY).

FIGURES. — Deshayes, *Traité élémentaire de Conchyliologie* (Pl. 38, fig. 4).

Lesueur, *Vues et Coupes de la Hève*.

SYNONYMIES. — *Pinna Saussurii*, Deshayes.

Pinnigena radians, Lesueur.

Coquille allongée, triangulaire, à test très épais et de texture fibreuse. Valve supérieure ornée de grosses côtes irrégulières, arrondies, gibbeuses.

OBSERVATION. — Cette espèce, très commune en mauvais état de conservation dans les marnes à Ptérocères, est plus rare dans la couche n° 7 (voyez pl. III, fig. 7), mais les exemplaires recueillis à ce dernier niveau sont toujours complets.

Gisements : Calcaires coquilliers, marnes à Ptérocères.

Localités : Sainte-Adresse, Cap de la Hève, Octeville.

GENRE PERNA.

PERNA FLAMBARTII (DOLLFUS, 1863).

FIGURÉ. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. XIII, fig. 3-5).

Coquille déprimée, large, ornée de stries concentriques d'accroissement lamelleuses, côté anal tronqué carrément, côté buccal très étendu formant un prolongement semi-circulaire.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localités : Cap de la Hève, Sainte-Adresse.

GENRE GERVILIA.

GERVILIA KIMMERIDIENSIS (D'ORBIGNY, 1845).

SYNONYMIES. — *Gervilia aviculoides*, Goldfus.

Gervilia aviculoides, Lesueur.

FIGURES. — Goldfus, *Petrefacta Germaniæ* (Pl. CXV, fig. 8).

Lesueur, *Vues et Coupes du Cap de la Hève*.

Coquille allongée, ornée de stries d'accroissement très apparentes sur la région buccale. Aile médiocrement développée. Crochets débordant un peu le bord cardinal.

OBSERVATION. — Cette espèce présente des variétés nombreuses : chez les jeunes, l'aile est proportionnellement plus développée que chez les sujets adultes ; ces derniers sont en outre très renflés par suite de l'épaississement du test. C'est alors qu'ils présentent les caractères d'une variété dont Rømer a fait une espèce sous le nom de *Gervilia Tetragona*.

Gisements : Calcaires coquilliers, marnes à Ptérocères, argiles supérieures.

Localités : Cap de la Hève, Sainte-Adresse.

GENRE AVICULA.

AVICULA OXYPTERA (CONTEJEAN, 1860).

FIGURE. — Contejean (Pl. XIX, fig. 7).

Petite coquille, un peu oblique, ornée de quelques stries d'accroissement.

OBSERVATION. — Un seul exemplaire existe dans la collection de M. Constantin.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localités : Cap de la Hève, Sainte-Adresse.

AVICULA PULCHERRIMA (LENNIER, 1868).

(Pl. VIII, fig. 12-12^a).

Coquille arrondie, un peu oblique; ornée sur les deux valves de côtes rayonnantes régulières. Aile peu développée, terminée en pointe en avant, élargie en arrière et lisse.

OBSERVATION. — Cette coquille a de grands rapports avec l'*Avicula inœqualis* de Sowerby.

Gisement : Couche n° 7, pl. VIII^a, fig. 7.

Localité : Cap de la Hève.

AVICULA OCYRRHOE (D'ORBIGNY, 1847).

(Pl. VIII^a, fig. 18).

Coquille étroite, allongée, lisse, pourvue de deux côtes sur l'aile anale qui est très allongée et terminée en pointe.

Gisement : Argiles à Astartes.

Localité : Villerville.

AVICULA OPHIONE (D'ORBIGNY, 1847).

(Pl. VIII^a, fig. 16).

Coquille presque ronde, un peu ovale, oblique, complètement lisse; aile très allongée.

Gisement : Argiles à Astartes.

Localité : Villerville.

AVICULA SUBPLANA (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIE. — *Avicula Plana*, Thurman, 1859.

FIGURE. — Contejean (Pl. XX).

Coquille ovale, oblique, déprimée, ornée de lames centriques imbriquées. Test assez épais, fibreux, comme dans les coquilles du genre *Pinna*.

OBSERVATION. — Cette coquille est très rare dans nos assises, je n'en connais qu'un fragment qui fait partie de ma collection.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localité : Cap de la Hève.

GENRE HINNITES (DEFRANCE, 1821).

HINNITES INOEQUISTRIATUS (D'ORBIGNY, 1847).

SYNONYMIE. — *Spondylus inœquistriatus*, Woltz.

FIGURE. — Thurman et Etallon (Pl. XXXVII, fig. 13).

Coquille oblique, grande, un peu bombée. Grande valvè ornée de côtes irrégulières d'où naissent quelques pointes épineuses ; toute la surface est en outre couverte de lignes saillantes qui rayonnent du crochet jusqu'aux bords. Valve inférieure plane couverte de sillons réguliers rayonnants très finement squameux.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : Cap de la Hève, Sainte-Adresse, Octeville.

HINNITES FALLAX (DOLLFUS, 1863).

FIGURE. — Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. XV, fig. 14 et pl. XVI, fig. 9, 10).

Coquille arrondie, valve supérieure assez convexe, ornée de côtes arrondies squameuses, un peu fluxueuses, entre lesquelles se trouvent une ou deux côtes semblables, mais plus petites. Valve inférieure plane, ornée de sillons rayonnants flexueux vers le bord.

OBSERVATION. — Nous réunissons à cette espèce, à titre de variété, le *Hinnites Hautcœuri* Dollfus (Voyez *Faune Kimmérienne*, pl. XVII, fig. 1, 2, pl. XVI, fig. 9, 10, pl. XV, fig. 14).

GENRE OSTREA (LINNÉ 1752).

OSTREA DELTOIDEA (SOWERBY, 1816).

FIGURE. — Sowerby, *Mineral Conchylology* (Pl. CXLVIII).

Coquille très déprimée, suborbiculaire. Crochets droits proéminents.

OBSERVATION. — Cette espèce formait dans la mer Kimmérienne des bancs analogues à ceux qui existent aujourd'hui sur nos côtes.

Gisement : Assez commune à tous les niveaux, l'*Ostrea Deltoïdea* ne forme des bancs qu'à la partie inférieure de l'étage, dans le calcaire coquillier et à la base des calcaires marneux (voyez pl. III, fig. 7).

OSTREA VIRGULA (D'ORBIGNY, 1827).

SYNONYMIES. — *Exogyra virgula*, Goldfus et Sowerby.*Gryphæa virgula*, DeFrance.FIGURES. — Goldfus, *Petrefacta germaniæ* (Pl. LXXXVI, fig. 3).Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. XV, fig. 4, variété bilobée).Thurman, *Lethea Bruntrutana* (Pl. XXXIX, fig. 10).

Coquille inéquivalve à crochets contournés, ornée de sillons rayonnants, interrompus par les lignes d'accroissement.

OBSERVATION. — M. A. Dollfus a fait figurer (*Faune Kimmérienne*) une variété très intéressante de l'*Ostrea virgula* (fig. 4, pl. XV) remarquable par une expansion latérale très développée.

Cette variété, comme l'a déjà dit l'auteur de la *Faune Kimmérienne*, est très commune dans les assises argileuses supérieures de l'étage et principalement dans l'assise 21 de la pl. III, fig. 7.

Gisement : L'*Ostrea virgula* apparaît dans les marnes à Ptérocères ; dans les couches inférieures de l'étage, dans les calcaires coquilliers du Cap de la Hève et dans les argiles à Astartes de Villerville, elle est très rare ; c'est une espèce voisine, mais cependant différente : l'*Ostrea bruntutana* qui la remplace.

OSTREA SOLITARIA (SOWERBY, 1824).

SYNONYMIE. — *Ostrea rugosa*, Münt.

FIGURES. — Goldfus, *Petrefacta Germaniæ* (Pl. LXXII, fig. 10).

Lesueur, *Vues et Coupes de la Hève*.

Coquille de forme très variable, le plus souvent allongée, subovale et arquée. Crochets courts peu saillants. Valves ornées de côtes anguleuses, larges, rugueuses et branchues.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : Cap de la Hève, Sainte-Adresse, Bléville, Octeville, Villerville.

OSTREA MULTIFORMIS (KOCK, 1837).

FIGURE. — Thurman, *Lethea* (Pl. XXXIX, fig. 5).

Coquille de forme variable, le plus souvent allongée, arrondie. Crochet de la valve inférieure pointu, un peu excavé en dessous. Valves ornées de stries d'accroissement plus ou moins apparentes.

Gisements : Calcaires coquilliers, argiles supérieures.

Localités : Cap de la Hève, Octeville.

OSTREA ERMONTINA (THURMAN, 1859).

SYNONYMIES. — *Ostrea Gryphoïdes*, Contejean.

FIGURES. — Contejean, *Etude de l'étage Kimmérien* (Tab. XXV, fig. 1, 2, 3, 4, 5).

Thurman et Etallon, *Lethea* (Pl. XXXVIII, fig. 6).

Coquille assez grande, gryphoïde un peu élargie, très inéquivalve. Valve inférieure très convexe, recourbée au crochet, d'où partent un ou plusieurs sillons rayonnants. Valve supérieure irrégulière plane.

Gisement : Calcaires coquilliers.

Localité : Cap de la Hève.

OSTREA GIBBOSA (LESUEUR, 1843, — Collection).

FIGURE. — Dollfus (Pl. XVII, fig. 5, 6).

Coquille ornée de stries d'accroissement plus ou moins apparentes, crochet de la valve inférieure oblique, assez saillant, valve inférieure convexe, semi-globuleuse.

OBSERVATION. — L'*Ostrea gibbosa* est une espèce nouvelle créée par Lesueur pour un exemplaire de sa collection qui se trouve aujourd'hui au Musée du Havre. Dans son travail sur les fossiles de la Hève, M. A. Dollfus a conservé cette espèce, tout en signalant les rapports nombreux qu'elle présente avec l'*Ostrea multiformis* (Voir pl. XVII, fig. 5 et 6 de la *Faune Kimmérienne*).

OSTREA DENTICULATA (ROEMER, 1836).

Nous n'avons jamais rencontré cette espèce. Elle provient, suivant M. A. Dollfus, des argiles à Ammonites et fait partie de la collection d'Orbigny.

OSTREA BRUNTRUTANA (THURMAN).

SYNONYMIES. — *Exogyra bruntrutana*, Leymerie.

Exogyra spiralis, Goldfus.

Ostrea spiralis, d'Orbigny, *Prodrome*, page 23, mais non les synonymies d'*Ostrea nana* et d'*Ostrea denticulata* du même ouvrage; ces espèces sont bien différentes.

FIGURES. — Thurman *Lethea* (Pl. XXXIX, fig. 3).

Dollfus, *Faune Kimmérienne* (Pl. XVII, fig. 7, 8, 9, variété adhérente).

Coquille variable dans sa forme suivant qu'elle est libre ou adhérente. Libre, le crochet de la valve inférieure se contourne; elle présente alors de grands rapports avec l'*Ostrea virgula* dont elle diffère toujours par l'absence des sillons rayonnants (la valve inférieure de l'*Ostrea bruntrutana* est lisse, marquée seulement de stries d'accroissement). Lorsqu'elle est adhérente sur les bancs calcaires ou sur l'*Ostrea deltoidea*, la valve inférieure de l'*Ostrea bruntrutana* prend une forme inclinée qui résulte de la tendance de l'animal à donner à son habitation la forme gryphoïde que l'on rencontre chez les individus libres. La valve supérieure est plane, lisse ou ornée de lamelles saillantes qui se développent en éventail en partant de la partie contournée du crochet.

Gisement : Calcaires coquilliers, argiles à Astartes et plus rarement dans les argiles supérieures à *Ostrea virgula*.

Localités : Cap de la Hève, Bléville, Octeville, Villerville.

4^{me} CLASSE. — MOLLUSQUES BRACHIOPODES.

GENRE RYNCHONELLA (D'ORBIGNY, 1847).

RYNCHONELLA INCONSTANS (D'ORBIGNY, 1847),

SYNONYMIES. — *Terebratula pinguis*, Rømer.*Terebratula inconstans*, Sowerby.FIGURES. — Sowerby, *Mineral conchylology* (Pl. 277, fig. 2-4).Rømer, *Norddeutsche oolith* (Pl. II, fig. 15).

Coquille globuleuse, trigone, ornée de côtes rayonnantes, valve inférieure beaucoup plus globuleuse que la valve supérieure ; crochet de celle-ci terminé en pointe.

Gisements : Calcaires coquilliers, assez rare dans les marnes à Ptérocères.

Localités : Cap de la Hève, Sainte-Adresse.

GENRE TEREBRATULA (LWYD, 1699).

TEREBRATULA SUBSELLA (LEYMERIE).

SYNONYMIE. — *Terebratula biplicata*, Lesueur.FIGURE. — Leymerie, *Statistique de l'Aube* (Pl. X, fig. 5).

Coquille ovale plus longue que large, assez renflée, couverte de lignes concentriques d'accroissement. Marquée de deux plis plus ou moins rapprochés s'étendant depuis le bord frontal jusqu'au tiers antérieur de la coquille ; grande valve presque plane à la partie frontale, arrondie et bombée près des crochets ; petite valve déprimée sur les côtés.

OBSERVATION. — Cette espèce, très commune au Havre dans les marnes à Ptérocères, varie considérablement. Nous possédons des individus globuleux, d'autres très aplatis, et enfin une variété dont les deux plis se réunissent en un seul, tandis que sur d'autres sujets de la même espèce le nombre de ces plis est très variable. Un individu de ma collection en présente six.

TEREBRATULA LEYMERIE (COTTEAU, 1856).

Coquille plus petite que la précédente, tronquée carrément à la région frontale. Grande valve carénée ; petite valve très légèrement bombée.

Gisement : Calcaire dur (couche assise 8 de la coupe pl. III, fig. 7).

Localités : Cap de la Hève, Villerville.

GENRE ORBICULOIDEA (D'ORBIGNY, 1847).

ORBICULOIDEA HEVA (LENNIER).

(Pl. VIII^a, fig. 21).

Cette coquille est subcirculaire, à test très mince ; la surface est ornée de

sillons rayonnants très fins, interrompus par des lignes d'accroissement. Grande valve un peu convexe. Petite valve inconnue. Crochet lisse peu saillant situé à peu de distance du bord.

OBSERVATION. — Coquille rare se rencontrant ordinairement attachée sur les huîtres (*Ostrea deltoïdea*). En 1863, je ne possédais qu'un fragment de cette espèce, qui est figuré dans la *Faune Kimmérienne*, pl. XV, fig. 5, sous le nom d'*Anomya* sp. J'ai recueilli depuis cette époque trois échantillons de cette coquille rare, et l'état de conservation dans lequel ils sont ne peut laisser aucun doute sur leur détermination.

Gisement : Bancs d'huîtres (*Ostrea deltoïdea*).

Localité : Sainte-Adresse.

4^{me} EMBRANCHEMENT. — ANIMAUX RAYONNÉS OU ZOOPHYTES.

ECHINODERMES.

Les caractères des espèces que nous donnons ici sont empruntés au remarquable ouvrage de M. Desor (*Sinopsie des Echinodermes*).

GENRE RABDOCIDARIS.

RABDOCIDARIS ORBIGNYANA (Desor).

- „ Scorbicules plus ou moins elliptiques, entourés d'un cercle scorbiculaire
- „ distinct. Quatre rangées de granules très serrées dans les ambulacres.
- „ Tubercules gros, fortement crénelés, au nombre d'au moins six par rangée.
- „ Radioles tricarins ou prismatiques quelquefois comprimés et même
- „ étalés près de l'extrémité, munis de fortes épines sur les carènes et à la
- „ base de la baguette. „

OBSERVATION. — Cette belle espèce, rare en bon état de conservation, présente deux types de variété très curieux : l'une déprimée, deux fois plus large que haute, n'a que six tubercules par rangée ; l'autre subglobuleuse, dont la hauteur est égale aux deux tiers de la largeur, n'a pas moins de huit tubercules par rangée. Un examen attentif des deux types conduira peut-être, lorsqu'on aura réuni une nombreuse série, à la création d'une espèce nouvelle.

Gisements : Calcaires marneux, marnes argileuses.

Localités : Cap de la Hève, Sainte-Adresse, Bléville, Octeville.

GENRE HEMICIDARIS (AGASSIZ).

HEMICIDARIS HOFFMANNI.

“ Ambulacre légèrement onduleux, les semi-tubercules, tout en étant assez
 ” gros à l'ambitus, se maintiennent cependant sur deux rangs distincts. Tuber-
 ” cules interambulacraires au nombre de sept à huit par rangée se touchant par
 ” leurs scorbiules. ”

Radioles. — Nous croyons que les baguettes grêles, longues et épineuses, si connues dans le petit lit aux *Ostrea virgula* à Bléville (Voyez pl. III, fig. 7, assise 7) appartiennent à cette espèce.

OBSERVATION. — Cette espèce, assez commune dans l'étage Portlandien, est rare dans nos assises kimmériennes. Elle présente de nombreuses variétés, qui plus tard réunies en série, pourront autoriser la création d'espèces nouvelles.

Gisement : Marnes argileuses à Ptérocères.

Localités : Cap de la Hève, Bléville, Octeville.

GENRE CIDARIS.

CIDARIS POUCHETI (DESOR).

“ Espèce de taille moyenne. Deux rangées seulement de granules dans les
 ” ambulacres ; mais ceux-ci sont d'inégale grosseur, si bien qu'un gros alterne
 ” avec un plus petit. Ce qui distingue en outre cette espèce, c'est que les plaques
 ” coronales, loin d'augmenter, diminuent au contraire de largeur vers le
 ” sommet, en sorte qu'il est difficile de reconnaître au premier abord le dessus
 ” du dessous. ”

OBSERVATION. — Cette espèce, très rare, se trouve dans la collection Cotteau, dans la collection Michelin et dans la nôtre.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localité : Cap de la Hève.

GENRE STOMECHINUS (DESOR).

STOMECHINUS SEMIPLACENTA (DESOR).

Espèce très granuleuse, hémisphérique, circulaire. Six à huit rangées de tubercules interambulacraires et deux rangées de tubercules ambulacraires. Peristome très grand.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localités : Bléville, Octeville.

HOLECTYPUS CORALLINUS (D'ORBIGNY, 1850).

Espèce subpentagonale, subconique. Tubercules très petits en-dessus, mais augmentant sensiblement de taille à la face inférieure.

OBSERVATION. — Cette espèce, rare dans nos assises, est assez commune dans l'étage Corallien à Chatel-Censoir (Yonne).

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localité : Cap de la Hève.

GENRE PYGURUS (COTTEAU).

PYGURUS ROYERIANUS.

Grande espèce déprimée, plus large que longue, avec un rostre anal très proéminent entre deux sinus du côté postérieur, sommet ambulacraire, saillant très excentrique. Pétales lancéolées, aiguës à leur extrémité, l'impaire plus courte et plus étroite. Péristome excentrique, entouré de bourrelets saillants. Périprocte allongé, pyriforme. Appareil apical assez apparent.

OBSERVATION. — Cette belle espèce, figurée *Faune Kimmérienne du Havre*, pl. 18, est très rare en bon état de conservation. On peut en trouver des fragments nombreux, dans la couche n° 15, à Octeville, dans les grandes marées à la basse mer.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localité : Octeville.

GENRE PYGASTER.

PYGASTER MACROCYPHUS (WRIGHT).

Nous ne possédons de cette espèce qu'un fragment qui laisse quelques doutes sur l'exactitude de la détermination.

Gisement : Marnes à Ptérocères.

Localité : Octeville.

GENRE MILLECRINUS.

MILLECRINUS CONICUS (D'ORBIGNY).

FIGURE. — *Lethea* (Pl. XLIX, fig. 12).

Je rapporte, avec quelques doutes, à cette espèce, un article de tige recueilli par moi dans le petit banc fossilifère des marnes à Gasteropodes (Voyez pl. III, fig. 7, assise 7).

ZOOPHITES.

GENRE MONTLIVALTIA (EDWARDS, HAIME).

MONTLIVALTIA (LESUEUR).

SYNONYMIE. — *Anthophillum*, Lesueur.FIGURES. — Edwards, Haime, *Ann. des Sciences Naturelles*, n° 16.Lesueur, *Vues et Coupes de la Hève*.

Polypier libre, calice circulaire formé de lames minces rayonnantes.

Gisement : Calcaires coquilliers.*Localités* : Sainte-Adresse, Cap de la Hève.

CHAPITRE III.

| | |
|---|-----|
| Craie glauconieuse. — Étage Cénomanien (d'Orbigny). — Extension de l'étage à l'embouchure de la Seine | 123 |
| Limites de l'étage Cénomanien | 124 |
| Limite supérieure de l'étage Cénomanien | 125 |
| Composition minéralogique. — Stations paléontologiques | 125 |

CHAPITRE IV.

| | |
|--|-----|
| Craie marneuse | 132 |
| Limites de la craie marneuse, étage Turonien (d'Orbigny) | 133 |
| Composition minéralogique. — Stations paléontologiques | 133 |

CHAPITRE V.

| | |
|---|-----|
| Craie blanche, étage Sénonien (d'Orbigny). — Composition minéralogique. — Stations paléontologiques | 136 |
|---|-----|

CHAPITRE VI.

| | |
|--|-----|
| Considérations générales sur le terrain crétacé à l'embouchure de la Seine | 138 |
|--|-----|

CHAPITRE VII.

| | |
|--|-----|
| Catalogue raisonné des espèces fossiles du terrain crétacé recueillies dans le pays de Caux : | |
| 1 ^{er} Embranchement. — Animaux vertébrés. — 3 ^e classe. — Reptiles | 153 |
| 4 ^e Classe. — Poissons | 158 |
| 2 ^e Embranchement. — Animaux annelés | 159 |
| 3 ^e Embranchement. — Animaux mollusques. — 1 ^{re} classe. — Céphalopodes | 159 |
| 2 ^e Classe. — Mollusques gastéropodes | 170 |
| 3 ^e Classe. — Lamellibranches ou Acéphales | 177 |
| 4 ^e Classe. — Mollusques brachiopodes | 201 |
| Mollusques bryozoaires | 207 |
| 4 ^e Embranchement. — Animaux rayonnés. — 1 ^{re} Classe. — Echinodermes | 214 |
| Amorphozoaires | 218 |

TROISIÈME PARTIE.

| | |
|--|--|
| TERRAINS TERTIAIRES ET QUATERNAIRES, ARGILES PLASTIQUES, GRÈS, CALCAIRES LACUSTRES, SABLES, ARGILES A SILEX. | |
|--|--|

CHAPITRE PREMIER.

| | |
|---|-----|
| Etude sur les dépôts tertiaires | 221 |
| Dépôt tertiaire du phare d'Ailly. — Composition minéralogique. — Importance de l'étage. — Paléontologie | 222 |
| Calcaires lacustres | 224 |

CHAPITRE II.

| | |
|---|-----|
| Terrains quaternaires ou diluvium | 224 |
| Paléontologie | 227 |

QUATRIÈME PARTIE.

TERRAINS CONTEMPORAINS.

CHAPITRE PREMIER.

| | |
|--|-----|
| Dépôts marins, fluviaux ou terrestres..... | 229 |
|--|-----|

CHAPITRE II.

| | |
|--|-----|
| Eboulements des falaises, alluvions marines et fluviales, sables et galets ... | 234 |
| Alluvions marines et fluviales. — Sables et galets | 240 |



ÉTUDES

GÉOLOGIQUES ET PALÉONTOLOGIQUES

SUR

L'EMBOUCHURE DE LA SEINE

ET LES

FALAISES DE LA HAUTE-NORMANDIE

Par G. LENNIER

Conservateur du Musée d'Histoire Naturelle du Havre, Directeur de l'Aquarium, Officier d'Académie.
Membre de la Société Géologique de France et de plusieurs Sociétés savantes, etc., etc.

OUVRAGE COURONNÉ PAR LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE HAVRAISE D'ÉTUDES DIVERSES ET LA
SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION DE ROUEN.



ATLAS.



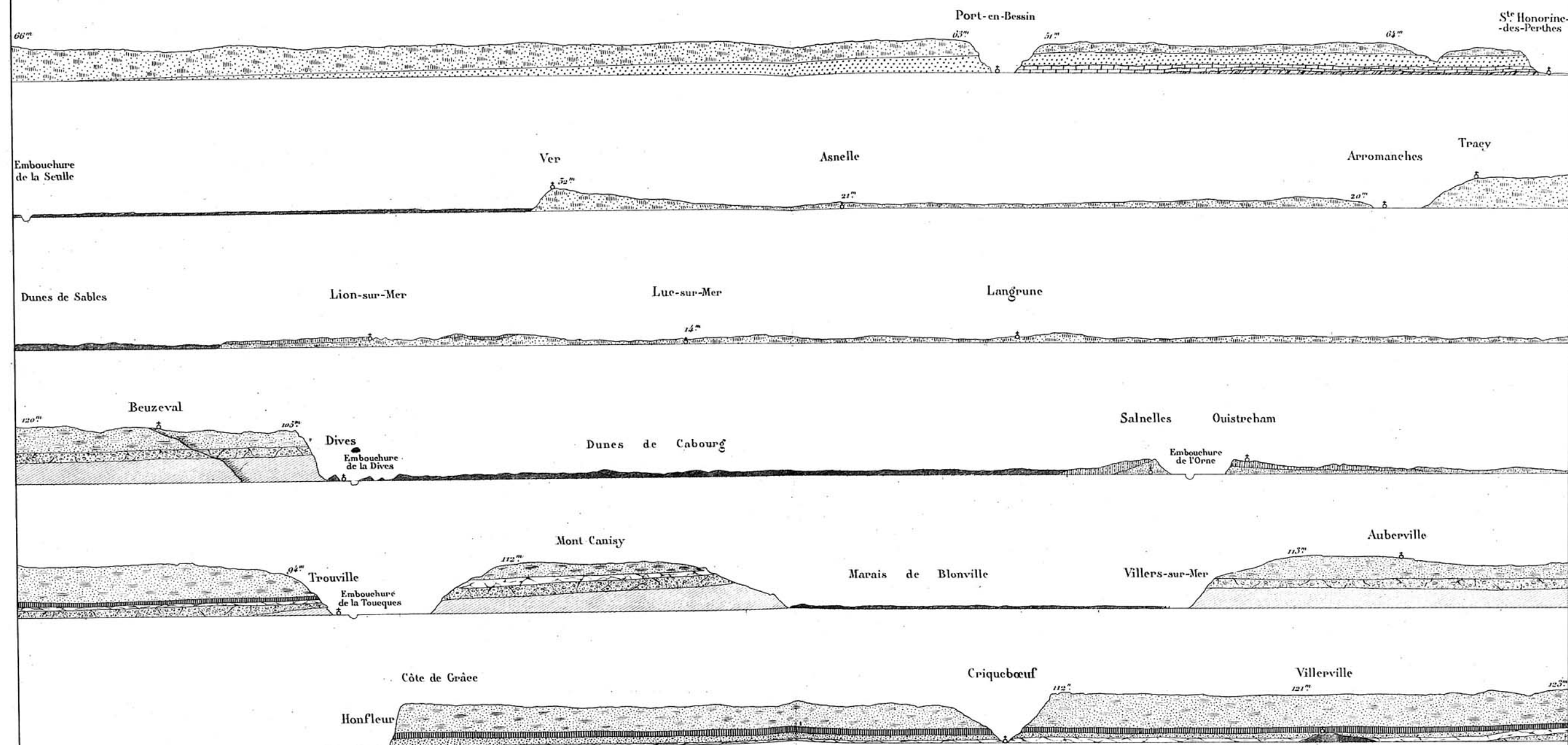
HAVRE

IMPRIMERIE EUGÈNE COSTEY

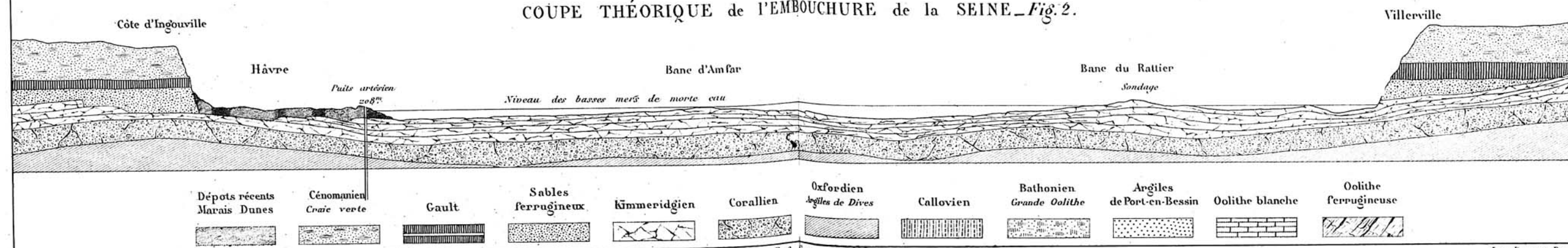
RUE DE L'HOPITAL, N° 6.

DIAGRAMME des CÔTES de la MANCHE, de HONFLEUR à SAINTE HONORINE des PERTHES—Fig. 1.

Echelle { des distances horizontales 1 millimètre pour 40^m
des hauteurs 1 id pour 10^m



COUPE THÉORIQUE de l'EMBOUCHURE de la SEINE—Fig. 2.



Gravé chez Arvid, 1894

Havre — Eng. Costey, Editeur.

Imp. Bouquet Paris

DIAGRAMME des FALAISES de la MANCHIE entre le CAP de la HÈVE et DIEPPE.—Fig. 1.

Echelle { des distances horizontales 1 millimètre pour 40 m
des hauteurs 1 id pour 10 m

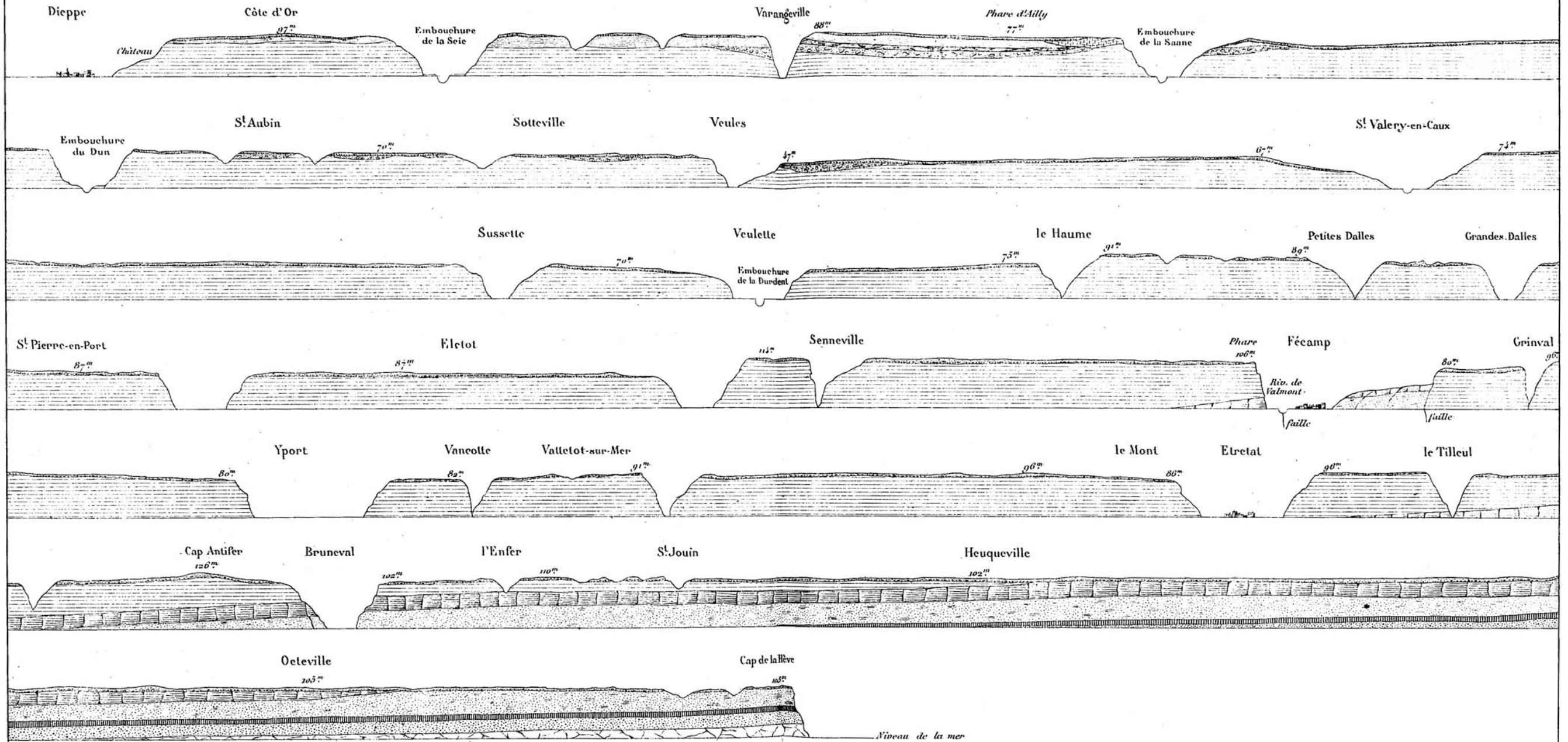
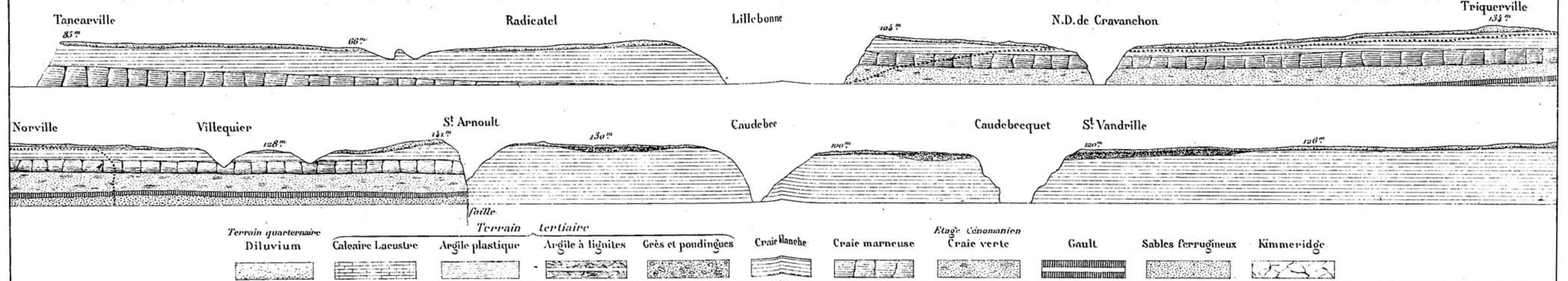


DIAGRAMME des FALAISES de TANCARVILLE à CAUDEBEC —(Rive droite de la Seine) Fig. 2.

Nota. Ce diagramme passe dans les terres suivant une ligne tirée de l'Est à l'Ouest, de St Vandrille à Lillebonne, il laisse par conséquent au Sud la presqu'île de Petitville formée par la Craie blanche et dont la place est indiquée par un pointillé noir



Gravé par M. J. P.

Havre — E. Costey, Editeur.

Imp. Dequere, Paris

Fig. 7 — Coupe montrant la succession des assises kimmeridiennes à l'embouchure de la Seine.

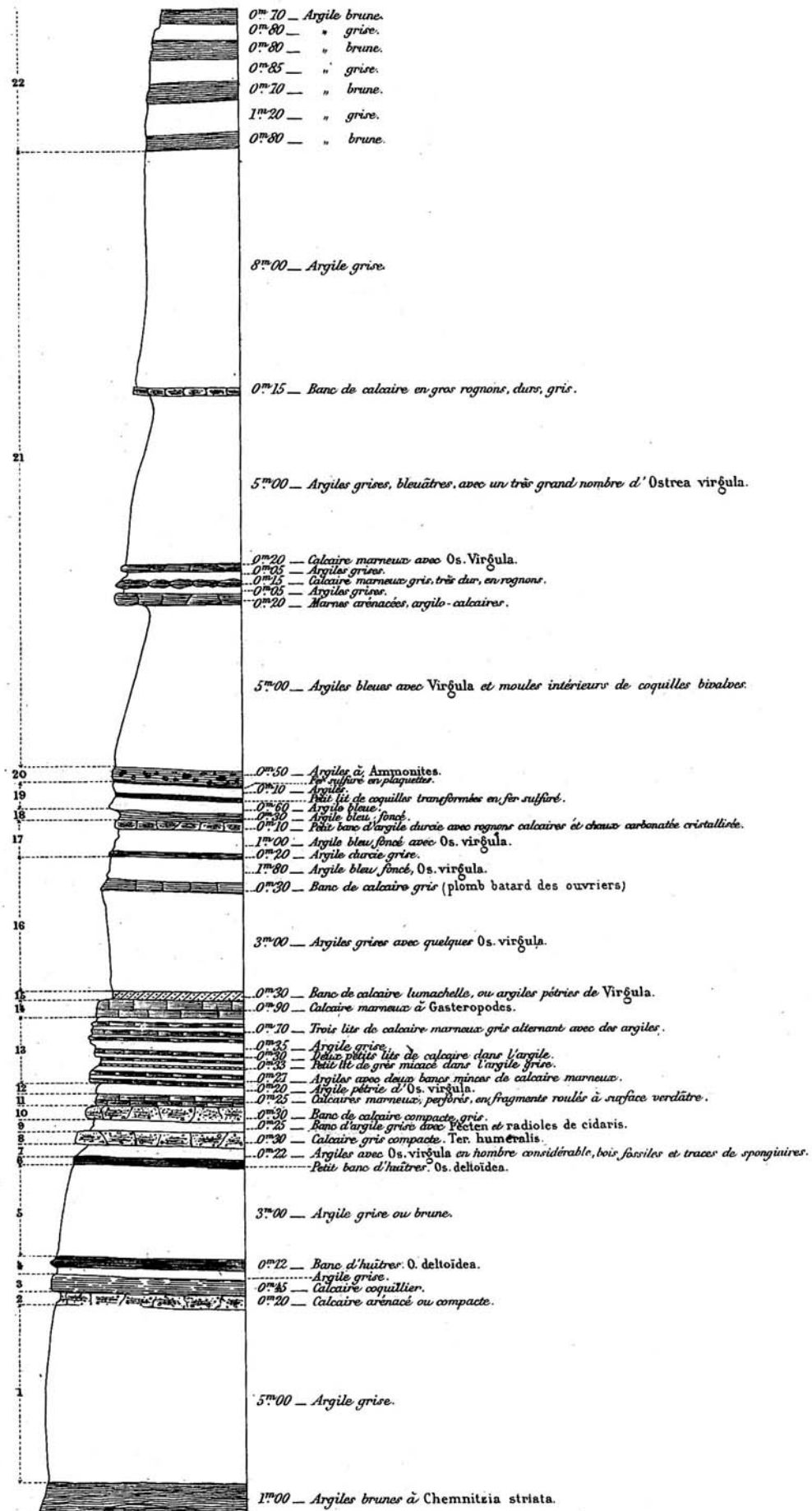
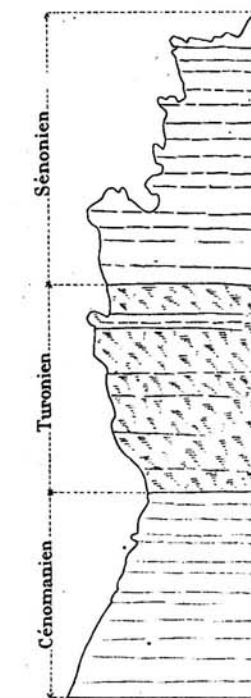


Fig. 1 — Coupe du Cap la Roque.



COUPES MONTRANT LA POSITION IRRÉGULIÈRE DES BANCS DE SILEX DANS LA CRAIE BLANCHE.

Fig. 2 — Falaises de St Valery-en-Caux à Veules.



Fig. 3 — Falaises de Tancarville (Côté Est)

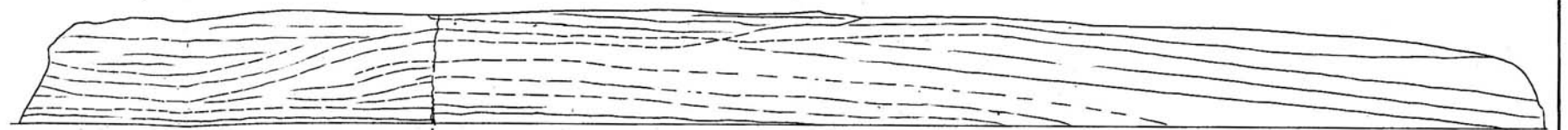


Fig. 4 — Coupe de la craie glauconieuse.

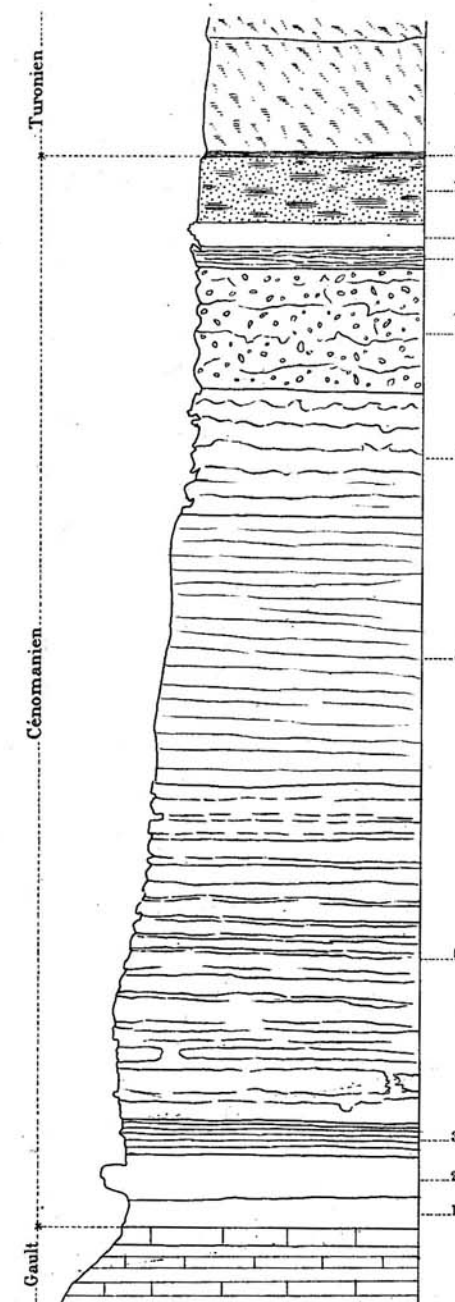


Fig. 5 — Coupe du terrain tertiaire au Cap d'Ailly.

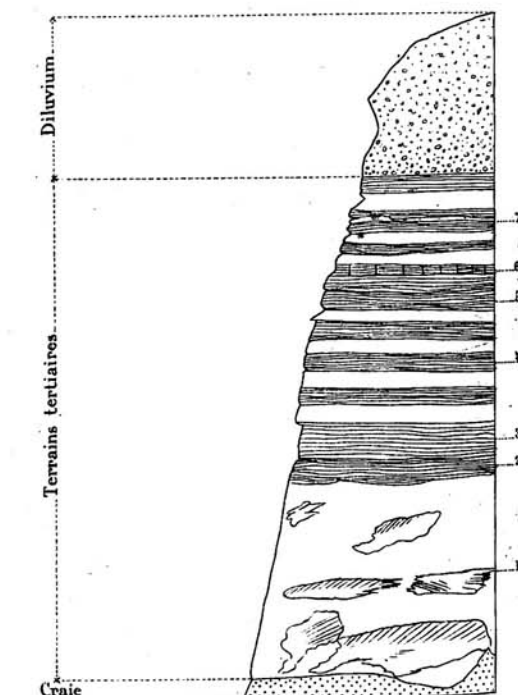
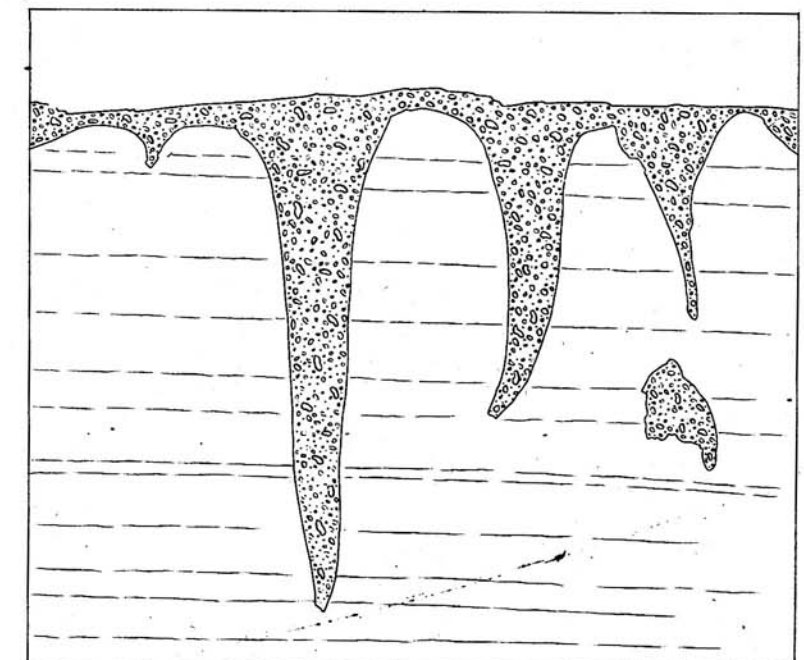


Fig. 6 — Coupe prise au Petit Quevilly à Rouen, montrant la position des puits naturels dans la craie blanche.



COUPES DES SABLES FERRUGINEUX PRISES A S^{te} ADRESSE, A BLÉVILLE ET A OCTEVILLE.

Fig. 1. Coupe prise dans la carrière de M^r Dehors, à S^{te} Adresse.

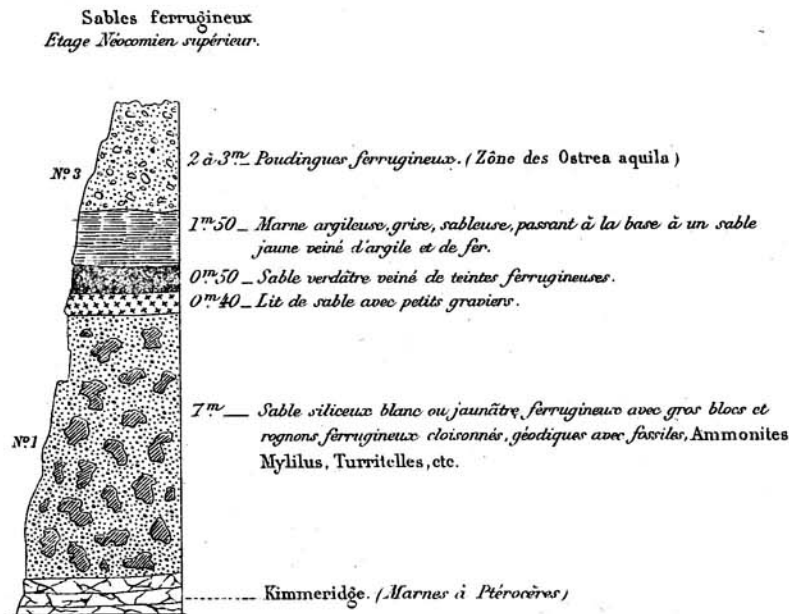


Fig. 2. Coupe prise à Bléville.

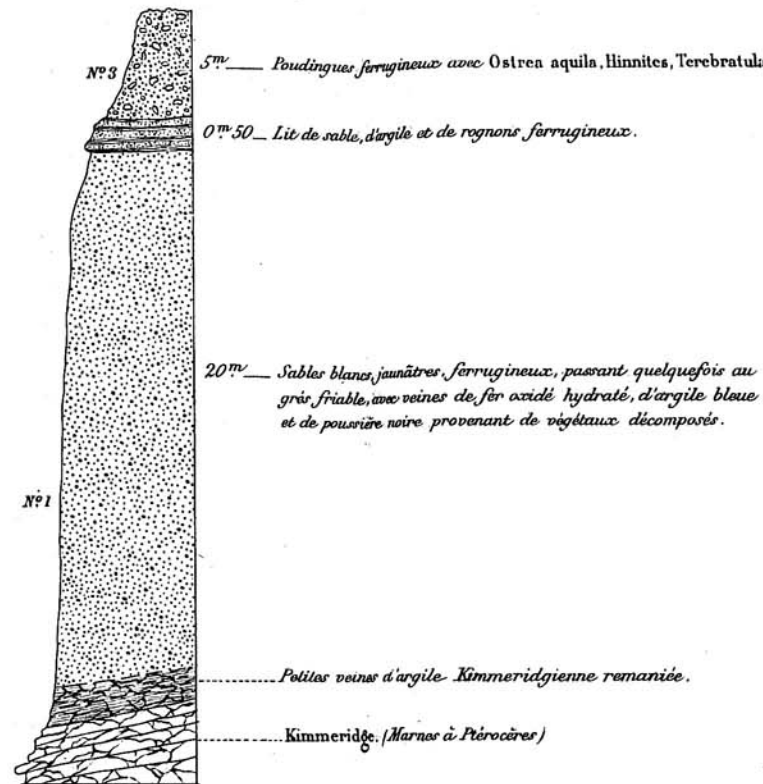


Fig. 3. Coupe prise à Octeville, à 500^m au Nord de la Meulière.

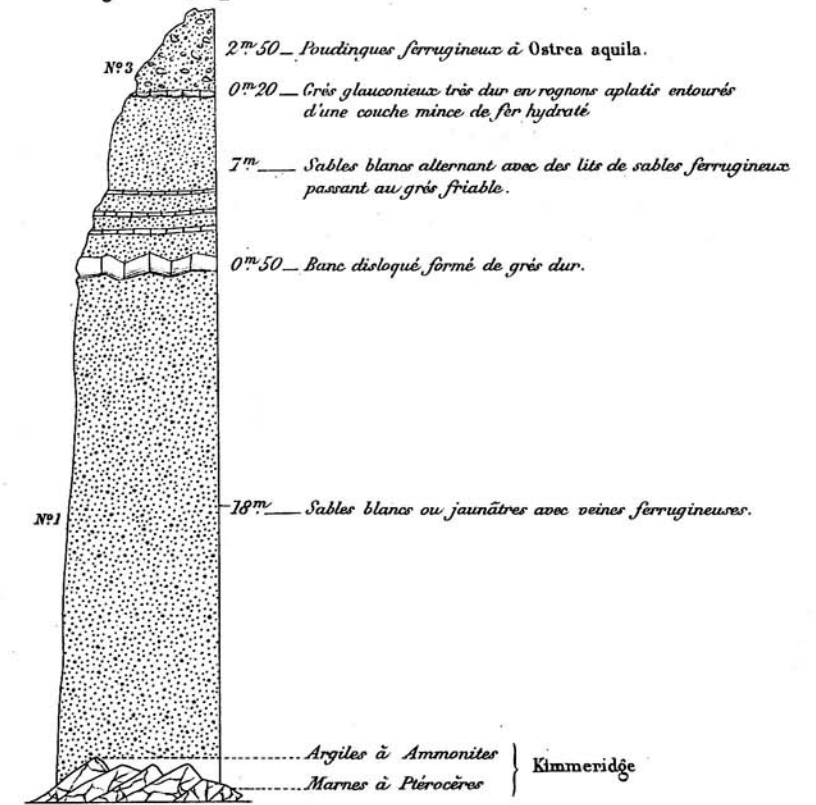


Fig. 4. Coupe prise à S^t Jouin.

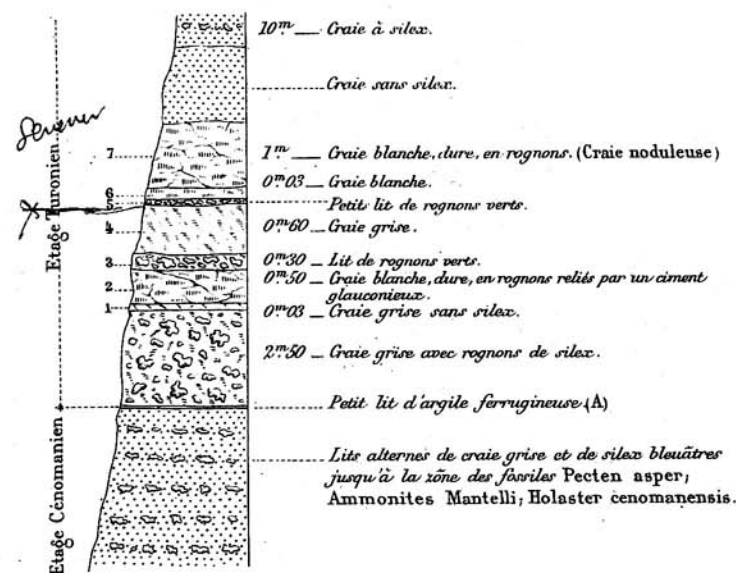


Fig. 5. Coupe du Gault, à Cauville.

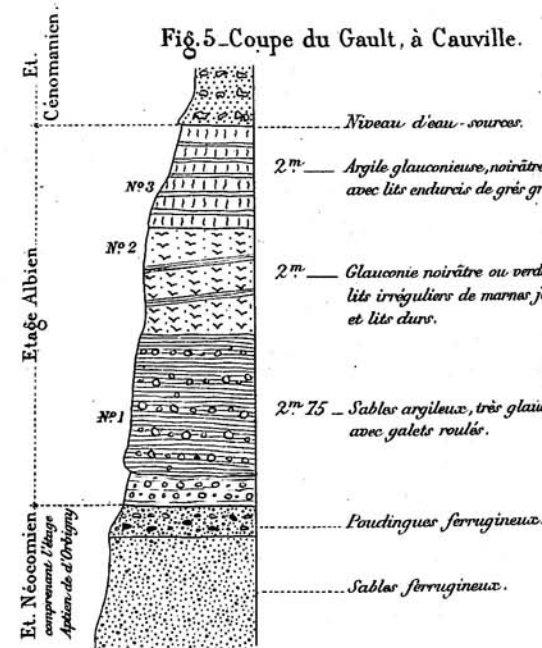


Fig. 6. Coupe du Gault, sous le petit vallon des Phares.

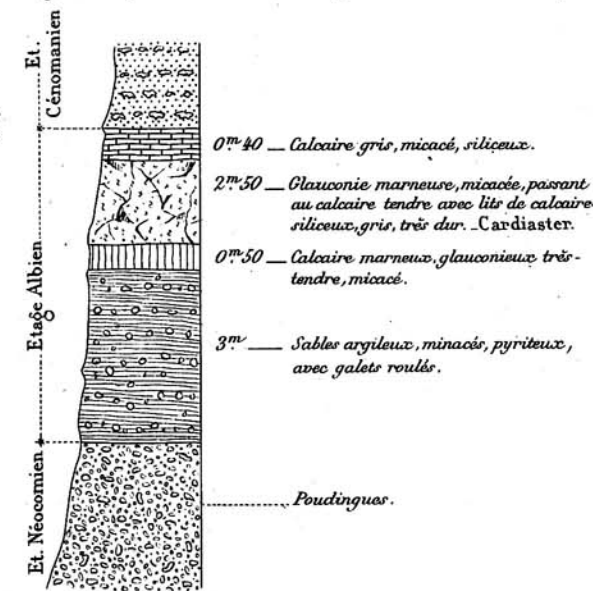


Fig. 7. Coupe du Cénomanien à S^{te} Catherine-Rouen.

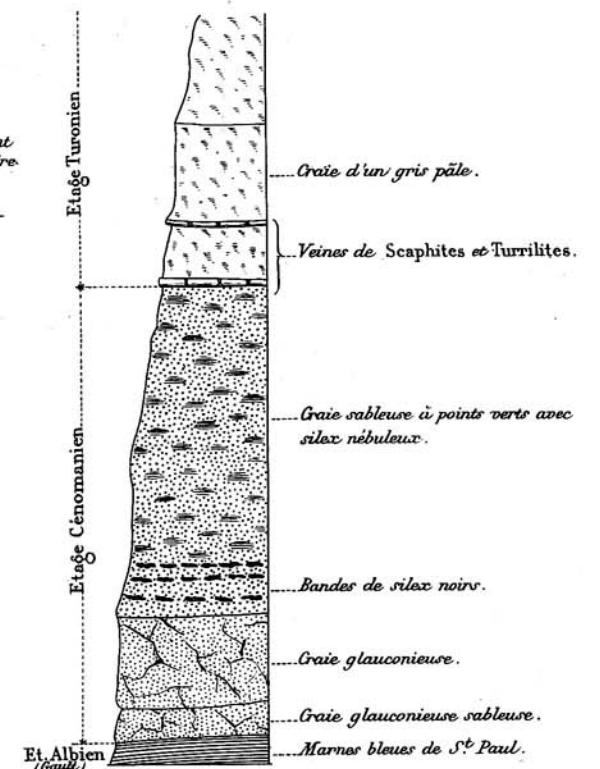
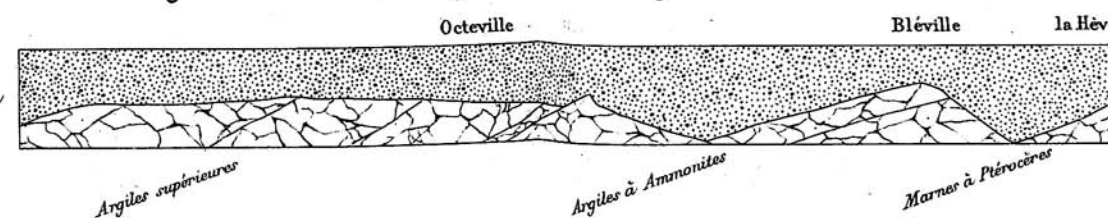


Fig. 8. Position du Kimmeridge et des sables ferrugineux, entre la Hève et Octeville.



Nota: Le petit lit d'argile (A) ferrugineux est quelquefois remplacé par une craie grise, marneuse, en fragments fendillés, mais dans tous les cas il existe à ce niveau un arrêt dans la sédimentation.

Sables ferrugineux

PLANCHE V.

POLYPTYCHODON ARCHIACI (E. DESLONGCHAMPS).

FIGURES.

1. Machoire inférieure, vue de profil.
2. Machoire inférieure montrant les alvéoles.
3. Partie de tête de Polyptychodon, vue en dessus.
4. La même, vue de profil.
Dent de Polyptychodon.

Fig. 4.

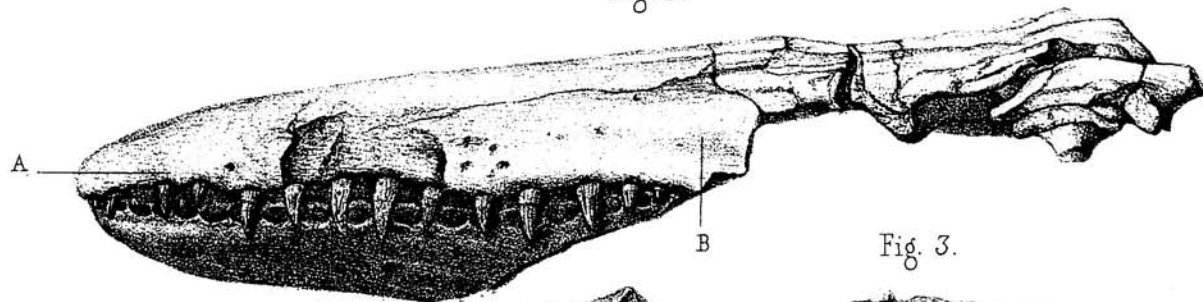


Fig. 3.

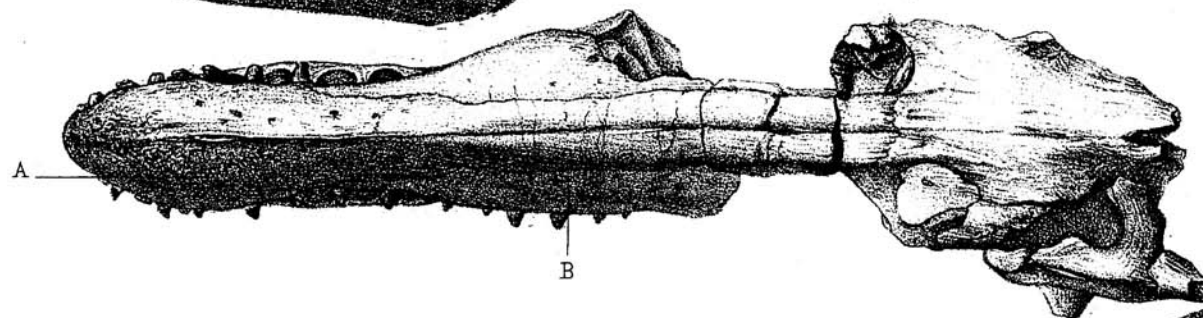


Fig. 2.

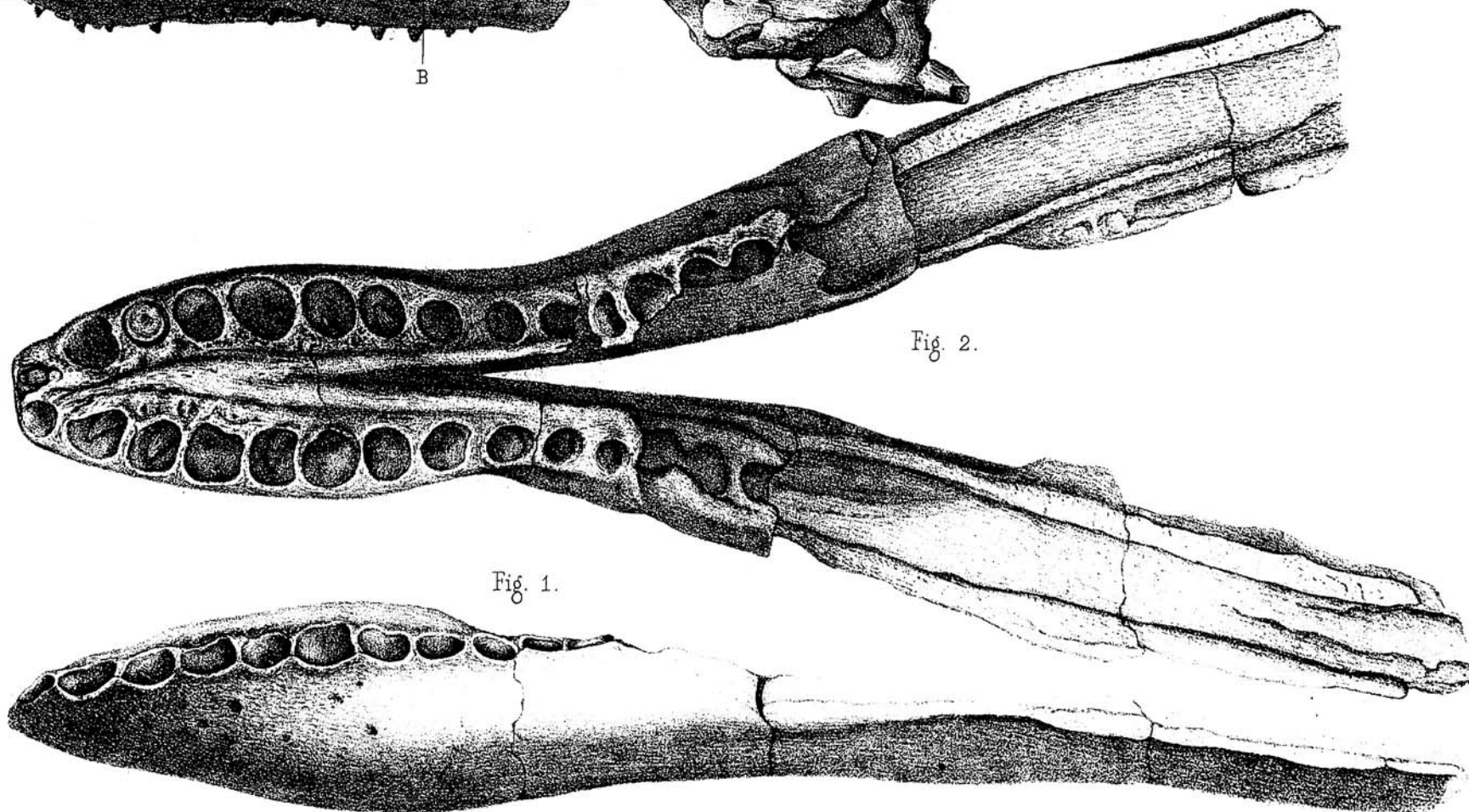


Fig. 1.

H. Formant del. et lith.

Imp. Becquet à Paris.

Hâvre, E. Costey, Edit.

PLANCHE VI.

ICHTHYOSAURUS CUVIERI (VALENCIENNES).

FIGURES.

1. 1 Intermaxillaires. — 2 Maxillaires. — 2' Jugal. — 3 Os propres du nez. — 4 Œil. — 5 Frontal antérieur. — 6 Frontal postérieur. — 7 Pterygoïdien. — 8 Occipital latéral. — 9 Os carré. — 10 Gouttière alvéolaire. — 11 Dentaire. — 12 Angulaire et Surangulaire. — 13 B Atlas et son apophyse épineuse.
2. Vertèbre du cou.
3. Vertèbres dorsales, apophyses, côtes.
4. Une des dernières dorsales montrant en A le grand abaissement de l'articulation costale.
5. Vertèbre montrant le mode d'articulation des côtes.

ICHTHYOSAURUS NORMANIÆ (VALENCIENNES).

6. Sphenoïde, face supérieure.
- 6'. Sphenoïde, face inférieure.
7. Os basilaire montrant la surface de son articulation avec l'atlas.
- 7'. Os basilaire montrant, à la partie supérieure, la place de l'articulation des occipitaux latéraux.
8. Occipital latéral.
- 8'. Occipital latéral.
9. Occipital latéral.

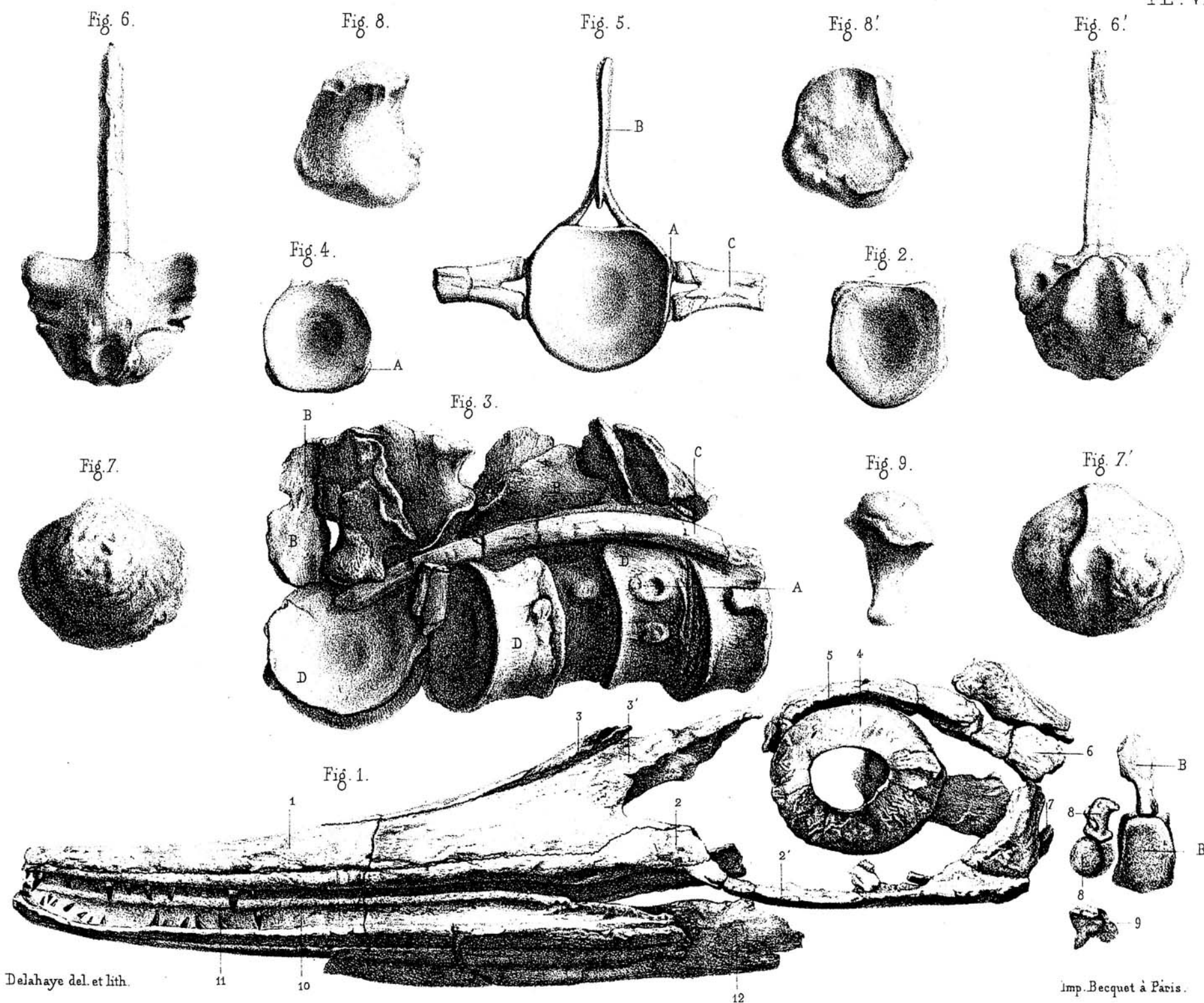


PLANCHE VII.

EMYS DOLLFUSII (LENNIER).

FIGURES.

1. La carapace vue par la face inférieure, montrant les pièces du disque, les pièces sternales, la surface articulaire lisse des hysternaux qui servait d'attache aux épisternaux.
2. Partie supérieure de la carapace ou bouclier dorsal, montrant la colonne vertébrale.

EMYS ?

- 5'. Pièce antérieure, paire du sternum hysternal.
5. Partie du bouclier dorsal.
3. Pièce dorsale avec côte, vue de profil.
4. Pièce dorsale avec cote, vue par la face interne.

Fig. 1.

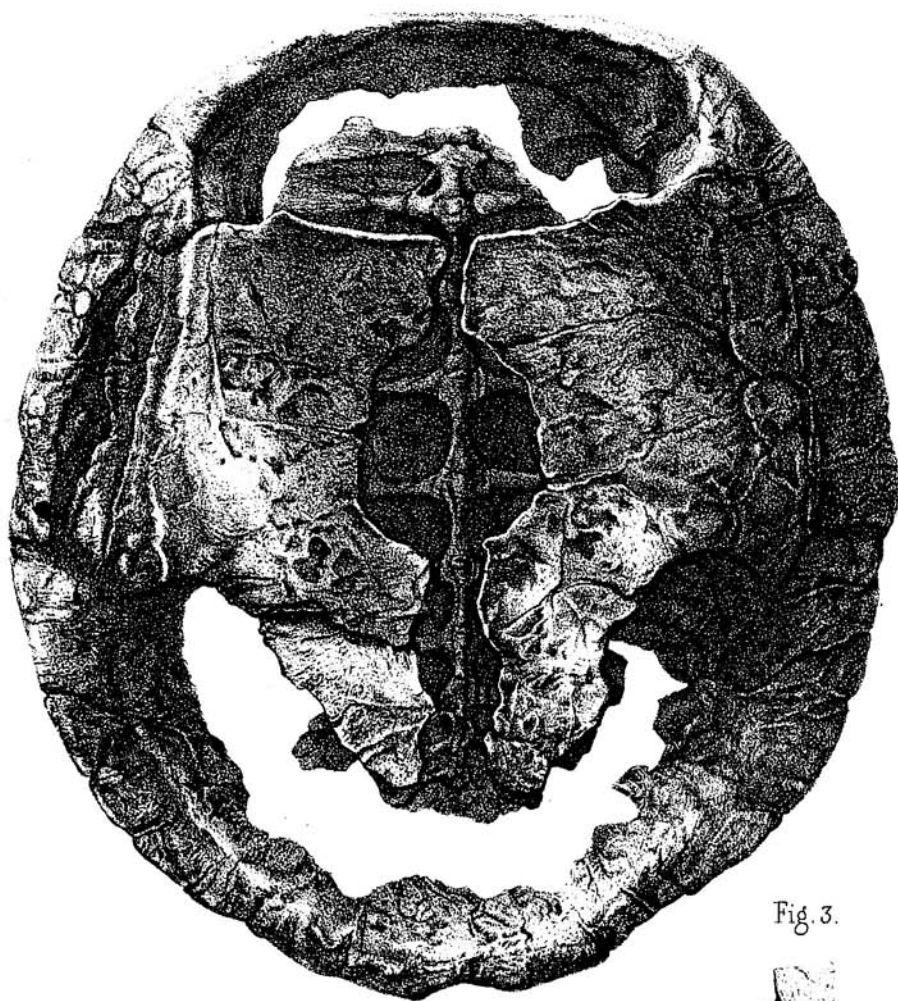


Fig. 2.

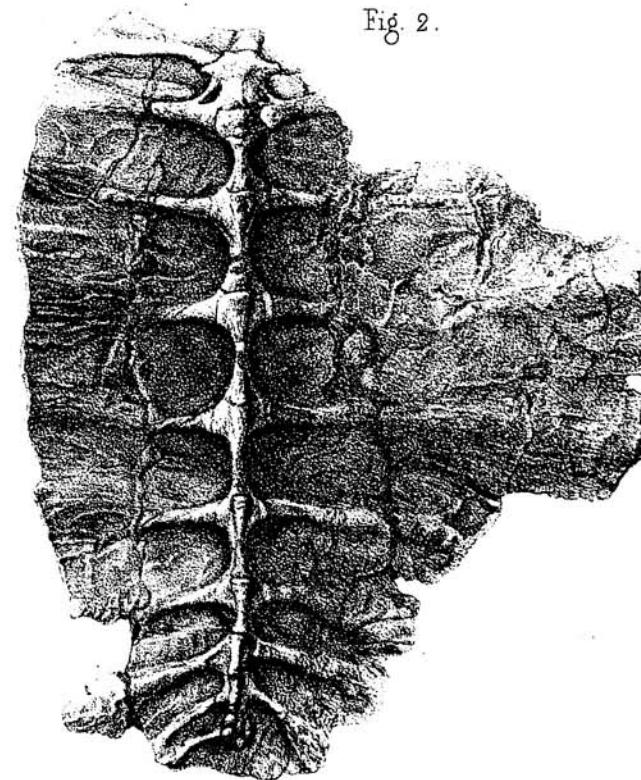


Fig. 3.



Fig. 4.

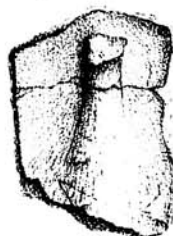


Fig. 5.

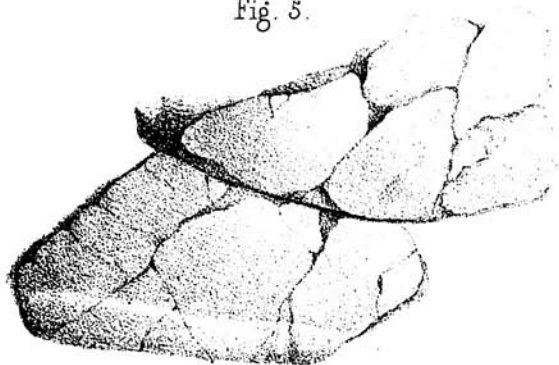
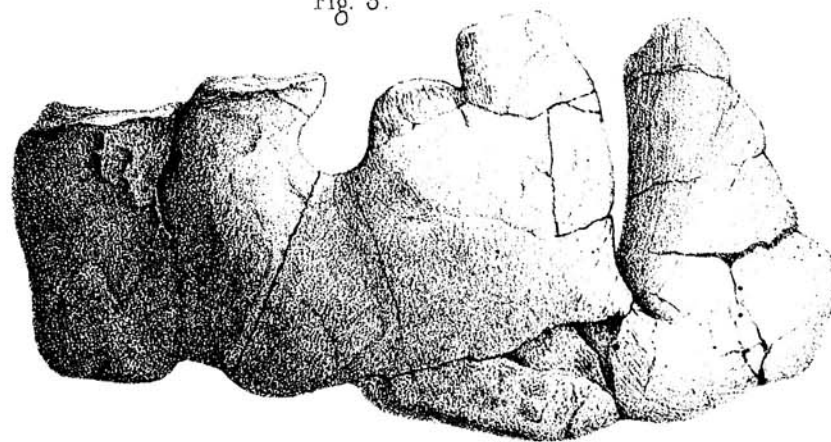


Fig. 5.



Delahaye del. et lith.

Imp. Becquet à Paris.

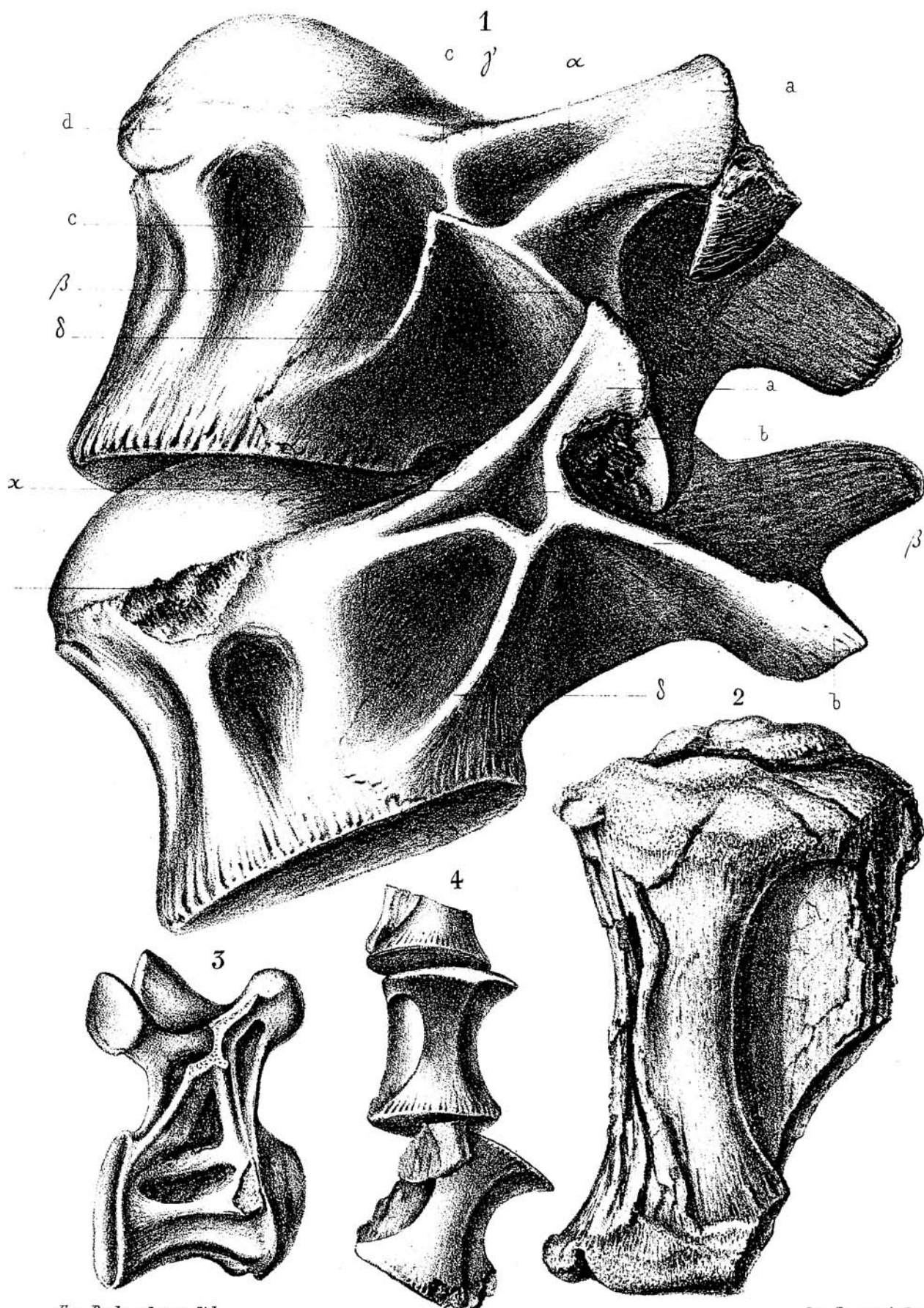
Havre, E. Costey, Edit.

PLANCHE VIII.

STREPTOSPONDYLUS CUVIERI (HERM. DE MEY)

FIGURES.

1. Vertèbres cervicales du Streptospondylus Cuvieri.
2. Vertèbre du Streptospondylus, région caudale.
3. Vertèbres cervicales isolées.
4. Trois vertèbres du Streptospondylus.



Eng. Deslongchamps lith.

Imp. Beoust à Paris.

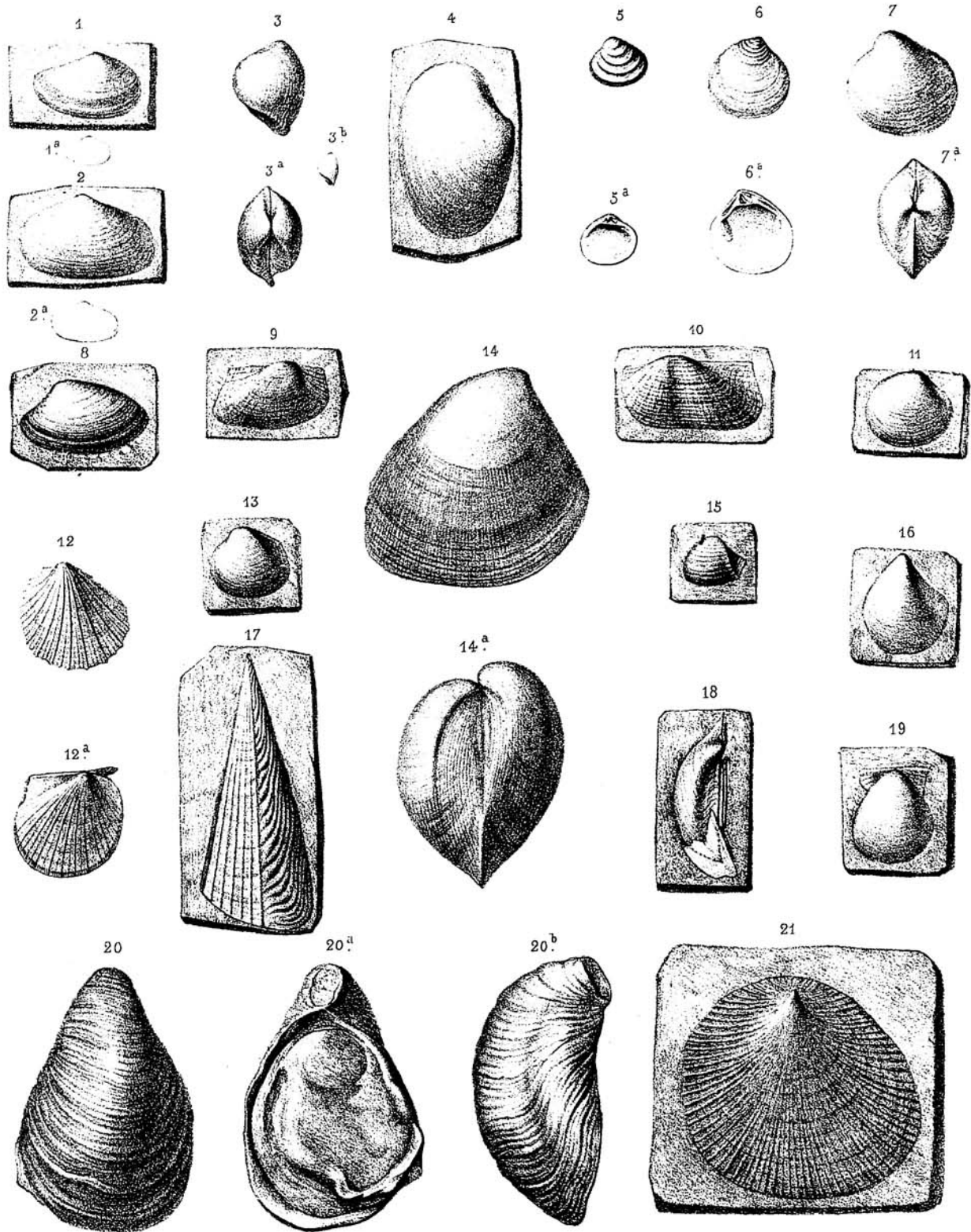
STREPTOSPONDYLUS CUVIERI (Herm. de Mey.)

PLANCHE VIII^A.

MOLLUSQUES KIMMERIDIENS.

FIGURES.

1. LEDA CYPRIS (grossie).
- 1^a. La même (grandeur naturelle).
2. LEDA CYRENA (grossie).
- 2^a. La même (grandeur naturelle).
3. CORBULA SUPRAJURENSIS (grossie).
- 3^a. La même.
- 3^b. La même (grandeur naturelle).
4. MACTRA OVATA ? (d'Orb.) (Cette espèce n'a pas été portée au catalogue).
5. ASTARTE CEPHA (extérieur).
- 5^a. " " (intérieur).
6. ASTARTE TRIGONARUM (extérieur).
- 6^a. " " (intérieur).
7. CYRENA SUBLÆVIS. (Cette espèce, dont la détermination nous laisse quelques doutes, n'est pas portée au catalogue).
7. CYRENA SUBLÆVIS.
8. ARCA MENKII.
9. ARCA TEXTA.
10. ARCA LEDA.
11. CARDIUM ERATO.
12. AVICULA PULCHERRIMA (Lennier) (valve supérieure, espèce nouvelle).
- 12^a. " " (valve inférieure).
13. CARDIUM EUPHENO.
14. ANISOCARDIA DOLLFUSII (grande valve).
- 14^a. " " (petite valve).
15. ARCA RHOMBOIDALIS.
16. AVICULA OPHIONE.
17. PINNA ORNATA.
18. AVICULA OCCIRNOE.
19. PECTEN DORIS.
20. OSTREA ERMONTINA.
- 20^a. " " (vue extérieure).
- 20^b. " " (vue latérale).
21. ORBICULOÏDEA HEVA.



Delahaye del. et lith.

Imp. Becquet à Paris.

PL. VIII.

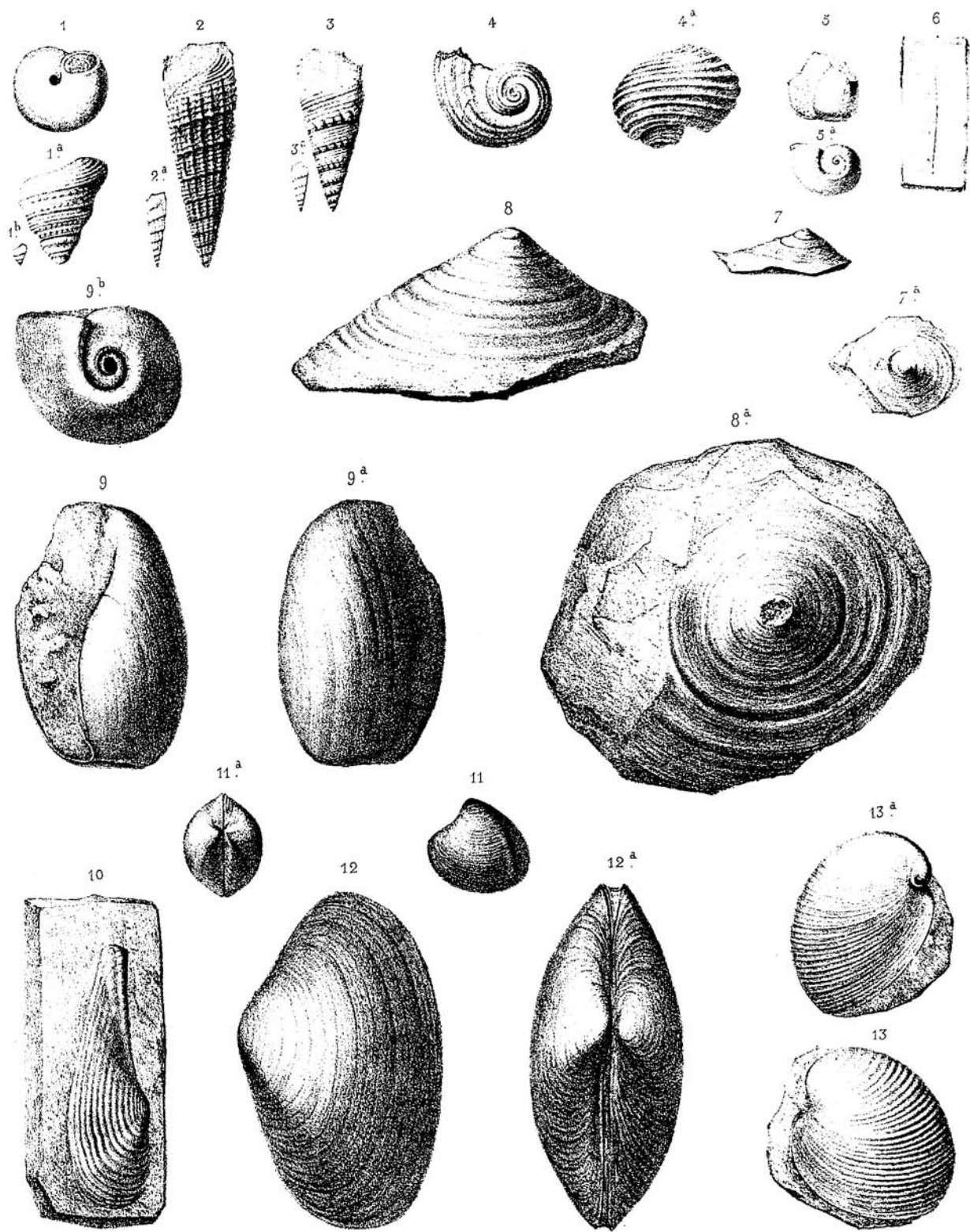
Hâvre, E. Costey, Edit.

PLANCHE VIII^B.

MOLLUSQUES KIMMERIDIENS.

FIGURES.

1. *TROCHUS EUDOXUS*, (la bouche).
- 1^a. " " (vue latérale).
- 1^b. " " (vraie grandeur).
2. *CERITHIUM MELITE* (grossissement).
- 2^a. " " (vraie grandeur).
3. *CERITHIUM ARENACEUM* (grossissement).
- 3^a. " " (vraie grandeur).
4. *NERITA CRASSA* (Lennier) (vue de face, espèce nouvelle).
- 4^a. " " (vue de la spire).
5. *BULLA TRUNCATA* (Lennier) (vue de face, espèce nouvelle).
- 5^a. " " (vue de la spire).
6. *DENTALIUM NORMANIANUM*.
7. *HELCION LATISSIMA* (vue latérale).
- 7^a. " " (vue de la spire).
8. *HELCION CASTELLANA* (vue latérale).
- 8^a. " " (vue de la spire).
9. *BULLA PLANOSPIRA* (vue de la bouche).
- 9^a. " " (vue latérale).
- 9^b. " " (vue de la spire).
10. *ANATINA SPATULATA*.
11. *CYPRINA CORNU COPLÆ*.
- 11^a. " " " (vue des crochets).
12. *GRESSLYA LENNIERI*.
- 12^a. " " (vue des crochets).
13. *CYPRINA BRONGNIARTI*.
- 13^a. " " (vue des crochets).



Delahaye del. et lith.

Imp. Becquet à Paris.

Pl. VIII.

Hâvre, E. Costey, Edit.

PLANCHE IX.

METRYORHYNCHUS.

Je dois à l'obligeance de mon savant ami M. EUGÈNE DESLONGCHAMPS, le dessin des planches VIII, IX, X, XI, ainsi que la description des *Crocodyliens* de nos falaises.

Je suis heureux de lui offrir ici l'hommage de ma reconnaissance en échange de son concours éclairé.

G. LENNIER.

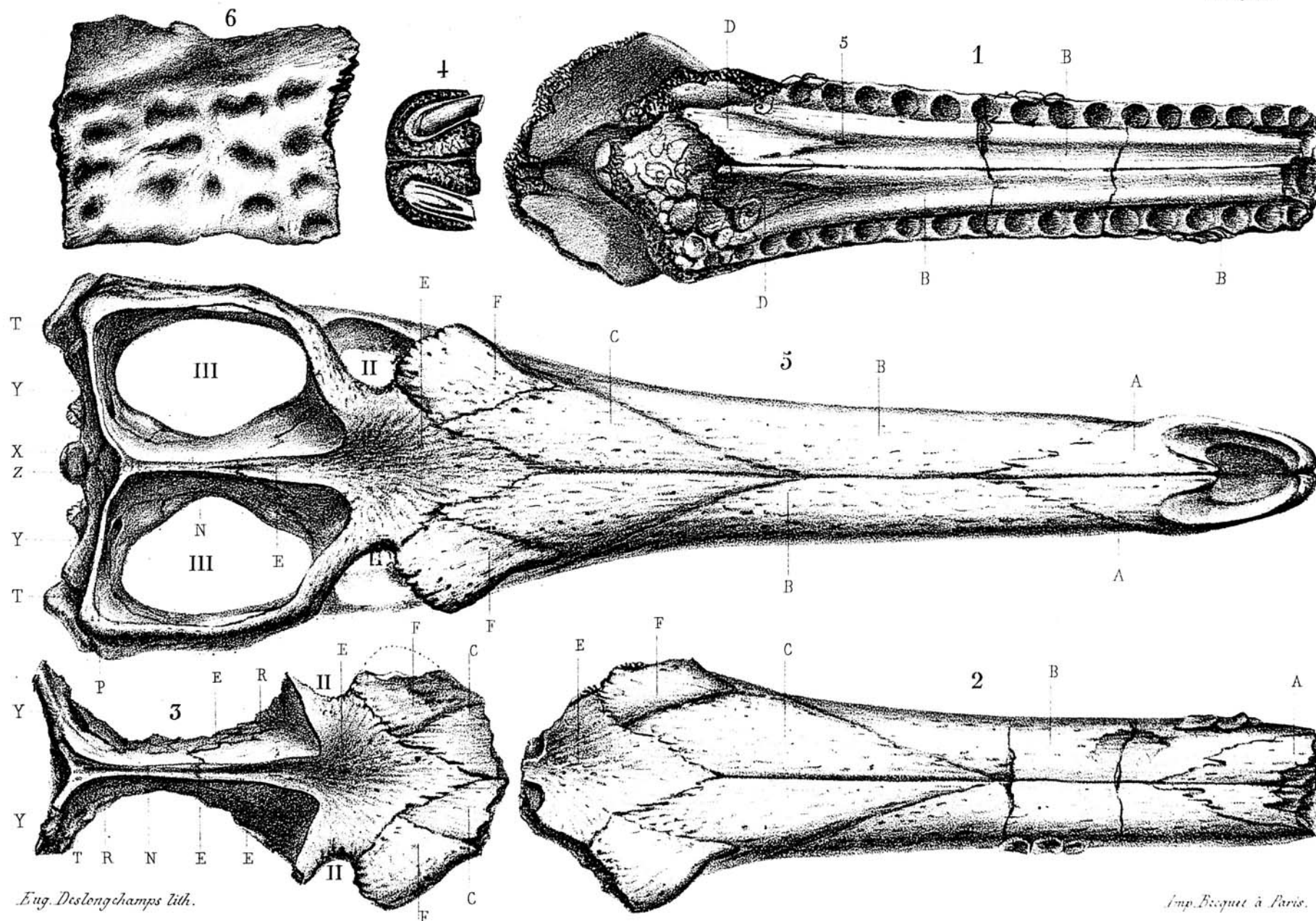
1-5. METRYORHYNCHUS HASTIFER (DESL. sp.).

FIGURES.

1. Portion du museau (réduite au tiers).
2. Portion du museau (vue en dessus, même réduction).
3. Portion du crâne.
4. Section des maxillaires superieurs.
5. Tête du *Metriorhynchus hastifer* (Desl. sp), restituée par M. Eugène Deslongchamps.

METRYORHYNCHUS ? INCERTUS (EUG. DESL.).

6. Pièce osseuse du système dermique.



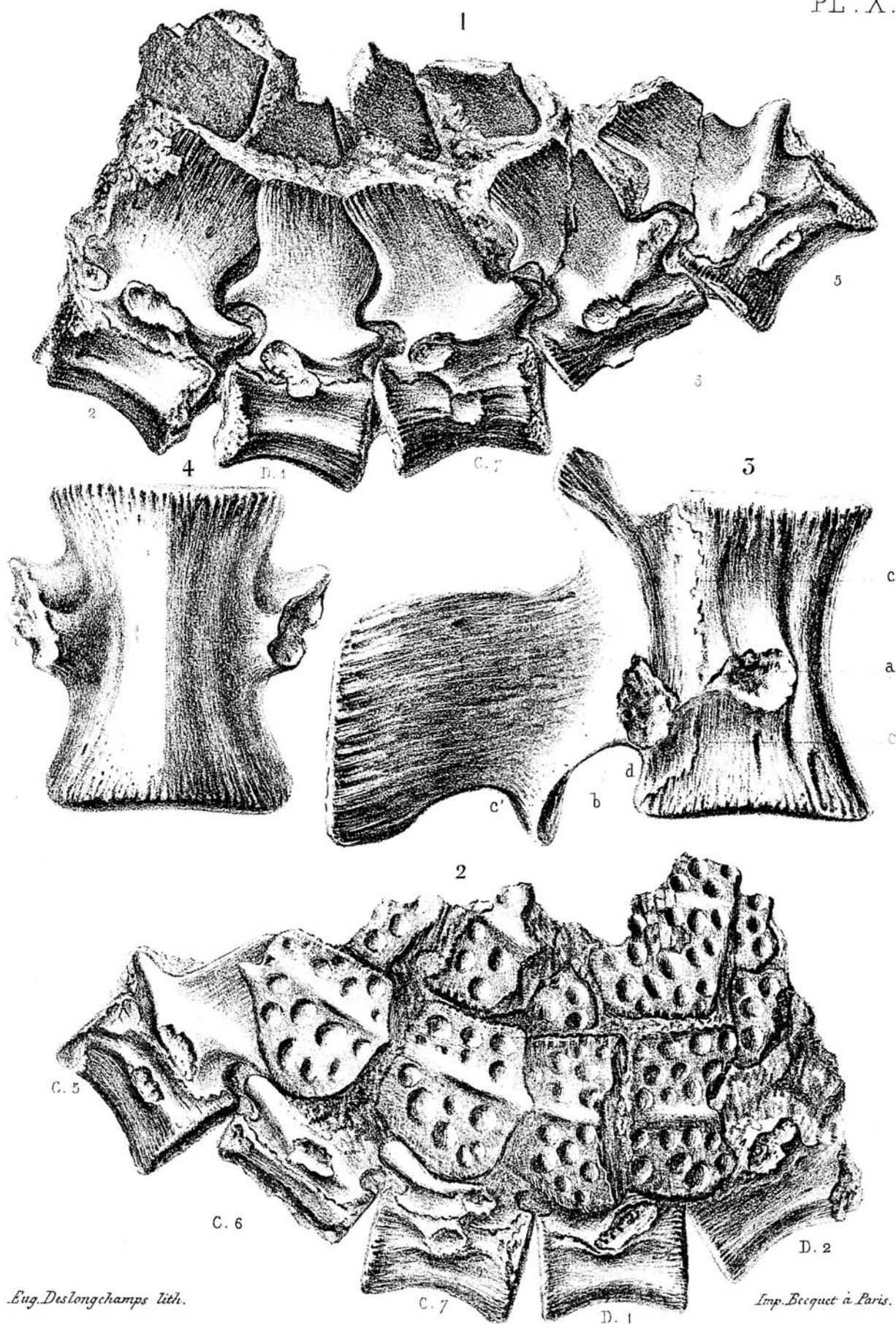
1-5. METRIORHYNCHUS HASTIFER (Desl.sp) Kimm. 6. MET. INCERTUS (Eug.Desl.) Kimm.
 $\frac{1}{3}$ grand.

PLANCHE X.

METRYORHYNCHUS HASTIFER (EUG. DESL. sp).

FIGURES.

1. Vertèbres cervicales et dorsales.
2. La portion figure 1 vue en dessus et laissant voir les plaques dermiques.
3. Vertèbre montrant son apophyse épineuse et les apophyses costales.
4. La même, vne en dessous.



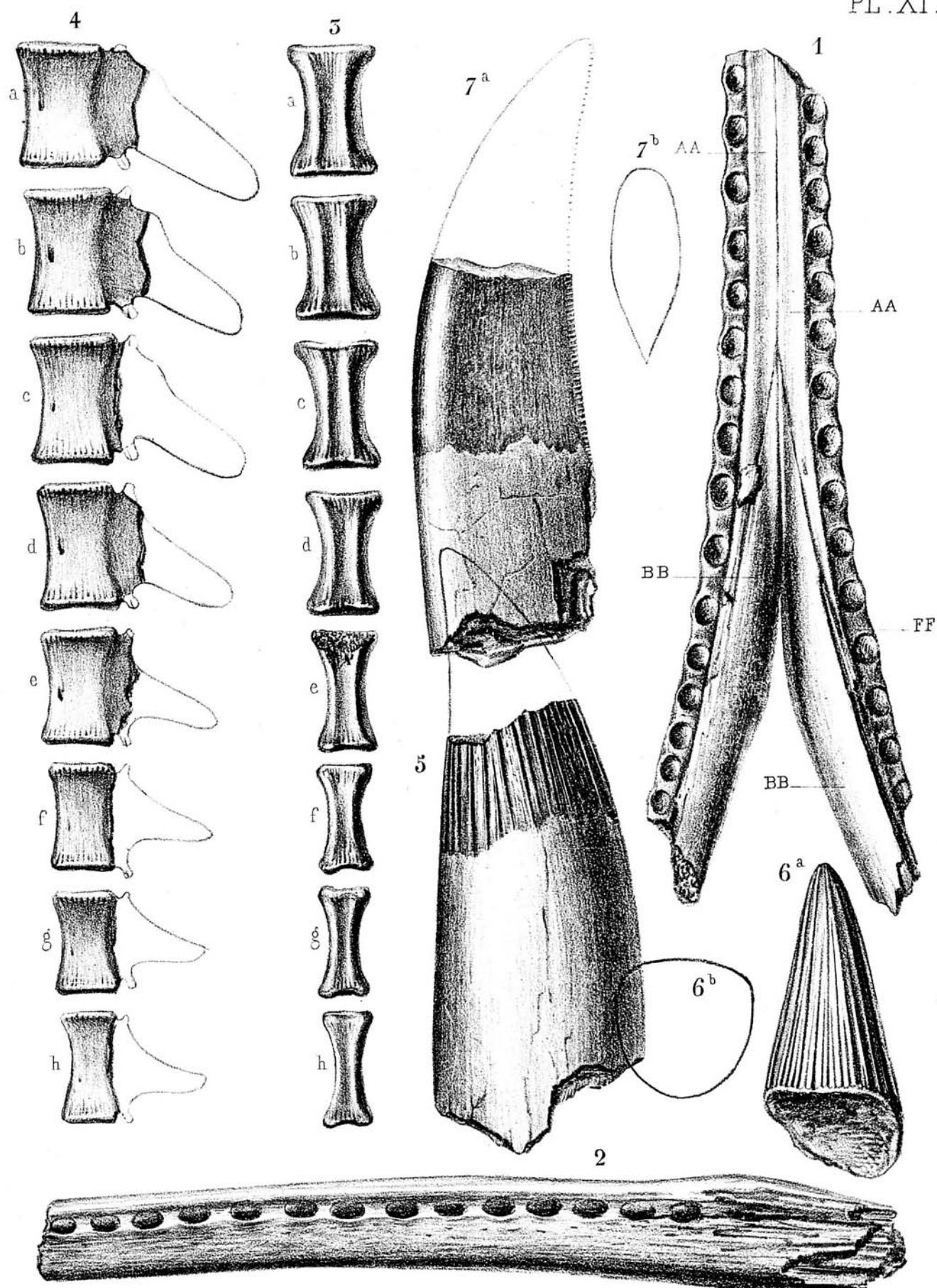
METRIORHYNCHUS HASTIFER (Eud.Desl.)
sp.

PLANCHE XI.

METRYORHYNCHUS. — POLYPTYCHODON. — MEGALOSAURUS.

FIGURES.

1. Portion de machoire inférieure du Met. hastifer.
2. Même portion, vue de profil.
3. Vertèbres caudales de Met. incertus.
4. Vertèbres caudales de Mét. incertus, vues de profil.
5. Dent de Polyptychodon Archiaci (E. Desl.).
- 6^a. Montrant la partie émaillée complète.
- 6^b. Section de la dent figurée 6^a.
- 7^a. Dent de Megalosaure.
- 7^b. Section de la même dent.



Eug. Deslongchamps lith.

Imp. Becquet à Paris.

- 1-2. METRIORHYNCHUS HASTIFER (Eug. Desl. sp.) 3-4. MET. INCERTUS ? (Eug. Desl.)
 5-6. Dent de POLYPTYCHODON ARCHIACI (Eug. Desl.) 7. Dent de MEGALOSAURUS INSIGNIS (Desl. et Lenn.)

PLANCHE XII.

PALÆOCHELIS NOVEMCOSTALUS (VALENCIENNES).

OS DE LA TÊTE.

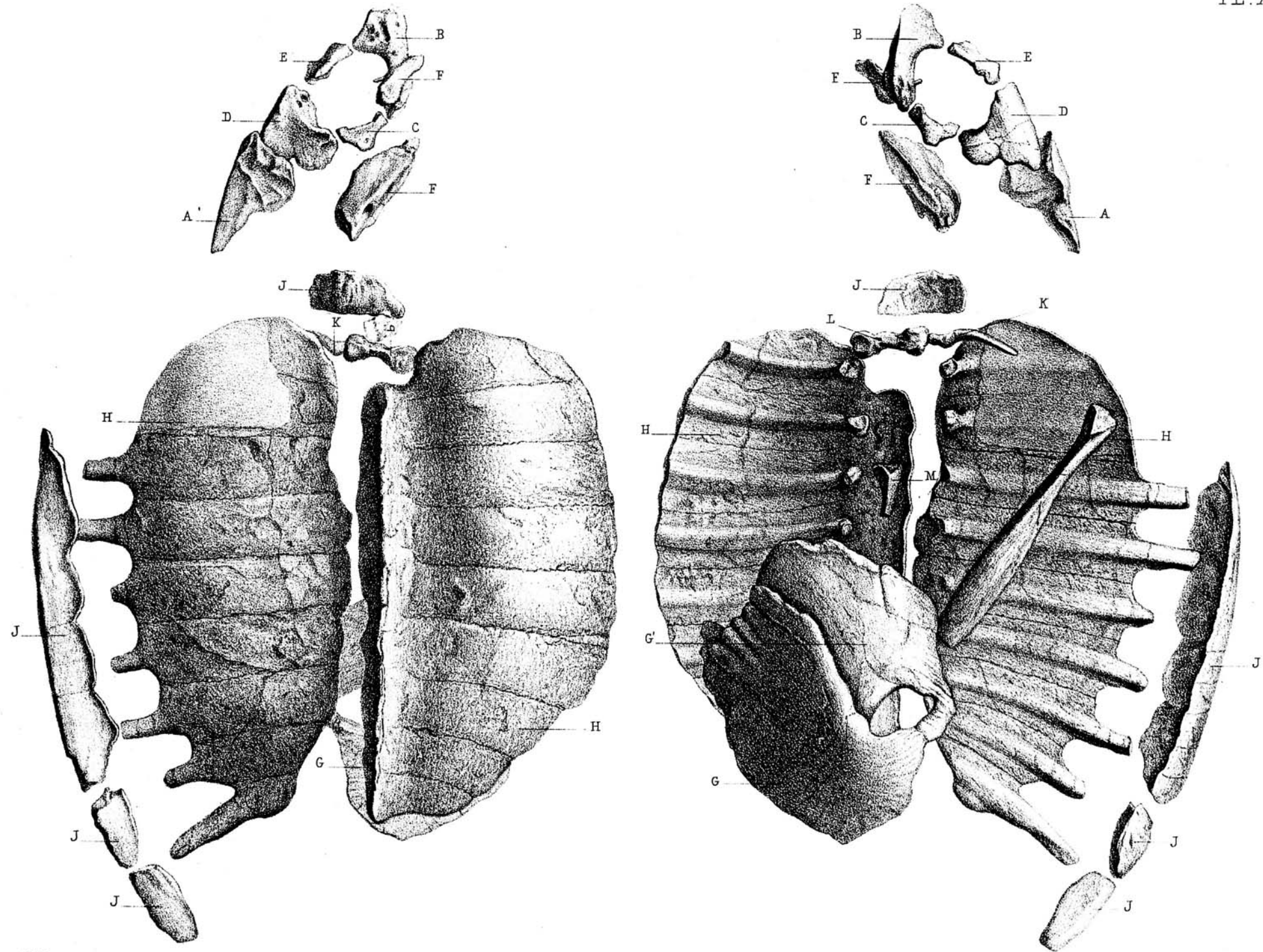
A Pariétal. — B Maxillaire supérieur. — C Jugal. — D Frontal postérieur.
— E Frontal antérieur. — F Sur angulaire.

OS DU BOUCLIER OU CARAPACE.

G Hipposternaux. — H Pièces du bouclier dorsal et côtes. — J Pièce accessoire. — K Côte cervicale de la dernière vertèbre. — L Vertèbre dorsale.

OS DES MEMBRES.

M Omoplate.



H. Formant del. et lith.

Imp. Becquet à Paris.

Hâvre, E. Costey, Edit.